KAREN TIEME KITAMURA

**Uso da radiografia panorâmica para identificação de baixa densidade óssea em
pacientes com síndrome de Down**

São Paulo

2013

KAREN TIEME KITAMURA

**Uso da radiografia panorâmica para identificação de baixa densidade óssea em
pacientes com síndrome de Down**

Versão Corrigida

Dissertação apresentada à Faculdade de
Odontologia da Universidade de São
Paulo para obtenção do título de Mestre
em Odontologia

Área de Concentração: Patologia Bucal

Orientador: Profa. Dra. Nathalie Pepe
Medeiros de Rezende

São Paulo

2013

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo-na-Publicação
Serviço de Documentação Odontológica
Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo

Kitamura, Karen Tieme.

Uso da radiografia panorâmica para identificação de baixa densidade óssea em pacientes com síndrome de Down / Karen Tieme Kitamura : orientadora Nathalie Pepe Medeiros de Rezende. -- São Paulo, 2013.

122 p. : fig.: quadros ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) -- Programa de Pós-Graduação em Odontologia - Área de Concentração: Patologia Bucal. -- Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.

Versão corrigida.

1. Síndrome de Down. 2. Osteoporose. 3. Radiografia panorâmica. 4. Densitometria óssea I. Rezende, Nathalie Pepe Medeiros de. II. Título.

Kitamura KT. Uso da radiografia panorâmica para identificação de baixa densidade óssea em pacientes com síndrome de Down. Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Odontologia.

Aprovado em: ____/____/2013

Banca Examinadora

Prof(a). Dr(a). _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof(a). Dr(a). _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof(a). Dr(a). _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

RESUMO

Kitamura KT. Uso da radiografia panorâmica para identificação de baixa densidade óssea em pacientes com síndrome de Down. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2013. Versão Corrigida.

A síndrome de Down (SD) é a causa genética mais comum de comprometimento intelectual associada a doenças sistêmicas, como o envelhecimento precoce e alterações músculo-esqueléticas que aumentam o risco de osteoporose (OP). A OP é uma doença do esqueleto, caracterizada por baixa massa óssea e deterioração da micro arquitetura do tecido ósseo, com aumento de fragilidade óssea e susceptibilidade à fratura, considerada um problema de saúde mundial, que aumenta o risco de mortalidade e os custos médicos. Tem como fatores de risco para o desenvolvimento de OP: sexo feminino, raça branca ou asiática, história familiar, imobilidade, abuso de álcool, massa muscular, uso crônico de corticosteróides, a falta de terapia de reposição hormonal, tabagismo, sedentarismo e baixa ingestão de cálcio. Muitos destes fatores podem ser encontrados em indivíduos com SD, onde recentemente a OP foi identificada em adultos jovens. O diagnóstico precoce da OP impede fraturas e é extremamente importante, realizado pelo exame absorptometria de dupla energia de raios X (DXA), ou seja, a densitometria óssea, que determina a densidade óssea (DO). Embora exames radiográficos não serem precisos para o diagnóstico da OP, se bem interpretados, eles podem ser ferramentas poderosas para o screening da OP. A radiografia panorâmica é o exame radiográfico mais solicitado do corpo humano e muitas vezes é realizado como exame complementar no diagnóstico odontológico. Assim, os dentistas podem desempenhar um papel importante para o diagnóstico da OP e prevenção de fraturas osteoporóticas. O objetivo deste trabalho foi comparar a radiografia panorâmica (PAN) com a DXA para identificar a OP na SD. Foram avaliados 37 pacientes com SD do CAPE/FOUSP, com idade mínima de 25 anos, cujos pais ou responsáveis concordaram e assinaram o Consentimento Informado (CEP-FOUSP 79/2009). Foram colhidos os dados do histórico médico, realizado a PAN e a DXA do rádio e da ulna. Na radiografia panorâmica foram avaliados a medida da largura da cortical mandibular e o formato da cortical mandibular usando o software *Radiocef*

Studio 2®. Foram comparado os resultados da PAN com os resultados da DXA. Os resultados mostraram 21 pacientes do sexo masculino e 16 do sexo feminino, sendo 33 pacientes brancos, 03 negros e 01 amarelo. A idade variou de 25 a 60 anos e 01 mês, com média de 32 anos. As medidas da cortical mandibular dos pacientes com SD variou de 1,94 mm a 4,49 mm, com média de 3,01mm. Na avaliação do formato da cortical mandibular, 2 pacientes apresentaram formato C1 (cortical mandibular normal), 15 pacientes apresentaram formato C2 (cortical mandibular com ligeira erosão) e 20 pacientes apresentaram formato C3 (cortical mandibular severamente erodida), segundo a classificação de Klemeti et al., 1994. O trabalho realizado nos permitiu concluir que os indicadores anatômicos mensuráveis de radiografias panorâmicas digitais normalmente utilizados para identificação de baixa DO na população normorreativa não devem ser utilizados como parâmetros para a identificação de baixa densidade óssea em pacientes com SD; o screening da OP em pacientes com SD deve ser baseado na avaliação clínica e nas mudanças radiográficas, uma vez que as alterações das estruturas ósseas destes pacientes dificultam a correlação com valores pré-estabelecidos e ainda que faz-se necessário a elaboração de valores padrões de indicadores anatômicos mensuráveis exclusivos para identificação de baixa densidade óssea em pacientes com SD.

Palavras-chave: Síndrome de Down. Osteoporose. Radiografia panorâmica. Densitometria óssea.

ABSTRACT

Kitamura KT. Use of panoramic radiography as an indicative of low bone density in Down syndrome patients. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia; 2013. Versão Corrigida.

Down Syndrome (DS) is the most common genetic cause of intellectual impairment associated with systemic disorders such as premature aging and muscle skeletal changes that increase the risk of osteoporosis (OP). The OP is an skeletal disease characterized by low bone mass and micro architectural deterioration of bone tissue, with increase of bone fragility and susceptibility to fracture, which is a global health problem, that increases the risk of mortality and medical costs. Risk factors for the development of OP are: female gender, white or asian race, family history, immobility, alcohol abuse, poor muscle mass, chronic corticosteroid use, lack of hormone replacement therapy, smoking, sedentary lifestyle and low calcium intake. Many of these factors can be found in individuals with DS, where recently the OP has been identified in young adults. Early diagnosis of OP prevents fractures and it is extremely important. It's performed by the exam dual-energy X-ray absorptiometry (DXA), which determines the bone density (BD). However, these tests are not available for the Brazilian population in general. Although X-ray exams are not precise for the diagnosis of OP, they can provide powerful tools to screen potential patients with OP, since they are well interpreted. The panoramic radiograph (PAN) is the most requested x-ray of the human body and is often performed as a complementary test in dental diagnosis. Thus dental surgeons can play an important role for the diagnosis of OP and prevention of fractures. The aim of this study was compare PAN with dual-energy X-ray absorptiometry (DXA) to identify OP at DS. STUDY DESIGN: Patients with DS-CAPE/FOUSP, aged at least 25 years, who parents agreed and signed the Informed Consent (CEP-FOUSP 79/2009). The data from medical history was taken, it was performed PAN, and DXA of radius and ulna. The width and the shape of the mandibular cortical was evaluated at PAN using *Radiocef Studio 2®* software, and the results of PAN were compared with the result of DXA. CONCLUSIONS: The screening of OP in DS patients should be based

on clinical evaluation and radiographic changes, since the changes of the bone structure of these patients are difficult to compare with values previously established.

Keywords: Down syndrome. Osteoporosis. Panoramic radiography. Bone densitometry.

Dedico este trabalho aos meus pais, Oscar e Rosa, e ao meu irmão, Daniel, que sempre estiveram ao meu lado, me apoiaram nos momentos de alegria e nos momentos mais difíceis. Vocês são os alicerces da minha vida e os principais responsáveis pela pessoa que sou hoje, pela superação de minhas derrotas, pelas conquistas realizadas e pelas batalhas que ainda estão por vir.

Aos meus verdadeiros amigos, e a todos os pacientes com síndrome de Down e seus familiares.

AGRADECIMENTOS

Agradeço de coração a minha querida orientadora, Prof^a Dr^a. Nathalie Pepe Medeiros de Rezende, pelas incontáveis horas de dedicação e companhia; pelas conversas, desabafos, e broncas.

Ao estimado Prof. Dr. Ricardo Raitz pela co-orientação deste trabalho, mesmo a distância, sempre preocupado, sempre dedicado, sempre amigo.

A Prof^a. Dr^a. Emiko Saito Arita pela co-orientação deste trabalho, ajuda no atendimento aos pacientes, sua sabedoria e agradável companhia.

A Prof^a. Dra. Karem Lopez Ortega pela colaboração, conselhos e paciência.

Vocês são pessoas muito importantes na minha vida, na minha formação profissional, e o mais importante, na minha formação pessoal, obrigada.

Obrigada a todos os pacientes que colaboraram com este trabalho, pelo tempo e pela disposição.

À toda equipe do CAPE, da Clínica de Odontologia da FOU SP, da Patologia, em especial a Gilmara, Sandra, Sandra, Janete, Izilda, Zilda e Néia. Obrigada a todos vocês.

Agradeço imensamente a empresa *Radiomemory®*, que cedeu gratuitamente o software *Radiocef Studio 2*, essencial para execução deste trabalho.

Agradeço a todos aqueles que não foram citados aqui, mas que de alguma forma colaboraram com a execução deste trabalho.

“A dor pode ser comparada ao instrumental de um hábil escultor.
Com destreza e precisão técnica, ele toma de uma pedra dura como o
mármore, por exemplo, e pacientemente a transforma em uma obra de arte, para
encanto das criaturas.

A beleza da pedra só aparecerá aos golpes duros do cinzel, na monotonia
das horas intermináveis de esforço e trabalho.

Assim como a pedra se submete à lapidação das formas para se tornar digna
de admiração, somente os corações que permitem à dor esculpir sua intimidade,
adquirem o fulgor das estrelas e o brilho sereno da lua.”

Equipe de Redação do Momento Espírita, a partir de texto que circula pela Internet,
sem menção a autor.

LISTA DE FIGURAS

Figura 4.1 - Aparelho panorâmico KODAK 8000C® - Digital Panoramic and Cephalometric System (Kodak®).....	37
Figura 4.2 - Posicionamento do paciente.....	38
Figura 4.3 - Posicionamento do paciente.....	38
Figura 4.4 - Software Radiocef Studio 2® (Radiomemory®).....	39
Figura 4.5 - L1: linha paralela ao longo eixo da mandíbula e tangencial a borda inferior da mandíbula, na região do forame mental.....	40
Figura 4.6 - L2 - linha perpendicular a L1 e intersectando o centro do forame mental.....	40
Figura 4.7 - L3 - linha paralela à primeira linha (L1) limitando a cortical mandibular endosteal	41
Figura 4.8 - Largura da cortical mandibular (distancia entre L1 e L3)	41
Figura 4.9 - C1 - Cortical mandibular normal	43
Figura 4.10 - C2 - Cortical mandibular com ligeira a moderada erosão	43
Figura 4.11 - C3 - Cortical mandibular severamente erodida	43
Figura 4.12 - Sistema pDexa® (Norland®) – vista frontal	44
Figura 4.13 - Sistema pDexa® (Norland®) – vista lateral.....	44
Figura 4.14 - Braço não dominante apoiado horizontalmente e verticalmente no aparelho	45

Figura 4.15 - Processo estilóide da ulna na marcação específica.....45

Figura 4.16 - Laudo obtido através do software pDexa® (Norland®).....46

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 5.1 – Distribuição dos pacientes analisados segundo o sexo	48
Gráfico 5.2 - Distribuição dos pacientes analisados segundo a idade	49
Gráfico 5.3 - Distribuição dos pacientes analisados segundo a altura	49
Gráfico 5.4 - Distribuição dos pacientes analisados segundo o peso	50
Gráfico 5.5 – Distribuição dos pacientes analisados segundo a classificação IMC..	50
Gráfico 5.6 - Distribuição dos pacientes analisados segundo os hábitos	52
Gráfico 5.7 - Distribuição dos pacientes analisados segundo a alimentação	53
Gráfico 5.8 - Distribuição dos pacientes analisados segundo a medida da cortical mandibular	54
Gráfico 5.9 - Distribuição dos pacientes analisados segundo o formato da cortical mandibular	55
Gráfico 5.10 - Distribuição dos pacientes analisados segundo a densidade óssea ..	56
Gráfico 5.11 - Correlação entre sexo x Z-score no grupo de pacientes com SD (Mann-Whitney U)	57
Gráfico 5.12 – Correlação entre medida da largura da CM x Z-score (Fisher's Exact Test).....	62
Gráfico 5.13 - Correlação entre medida da largura da CM x Z-score.....	62
Gráfico 5.14 – Correlação entre formato da CM – C1 x Z-score (Fisher's Exact Test).....	63

Gráfico 5.15 – Correlação entre formato da CM–C2 x Z-score (Fisher's Exact Test).....	64
---	----

Gráfico 5.16 – Correlação entre formato da CM - C3 x Z-score (Fisher's Exact Test).....	64
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1 - Alimentos ricos em cálcio, tamanho da porção e quantidade de cálcio por porção	24
Quadro 4.1 - Classificação da densidade óssea de acordo com Z-score (densitometria óssea de rádio e ulna)	46
Quadro 5.1 - Distribuição dos pacientes analisados segundo a história médica.....	51
Quadro 5.2 - Distribuição dos pacientes analisados segundo o tratamento médico .	51
Quadro 5.3 - Distribuição dos pacientes analisados segundo as medicações em uso	52
Quadro 5.4 - Distribuição dos pacientes analisados segundo a prática de atividades físicas	53

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

AP	ântero-posterior
CAPE	Centro de Atendimento a Pacientes Especiais
CM	cortical mandibular
DAE	drogas antiepiléticas
DXA	densitometria óssea
DM	diabetes mellitus
DO	densidade óssea
FOUSP	Faculdade de Odontologia – Universidade de São Paulo
LAPI	Laboratório para Análise e Processamento de Imagens
OP	osteoporose
PAN	radiografia panorâmica
SD	síndrome de Down

LISTA DE SÍMBOLOS

mg	miligramas
m	metro
cm	centímetros
kg	quilogramas
g	gramas
mA	miliamperagem
kV	quilovoltagem
s	segundos

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	19
2 REVISÃO DA LITERATURA	21
2.1 OSTEOPOROSE	21
2.1.1 Fatores de risco para desenvolvimento da osteoporose	21
2.1.2 Diagnóstico	25
2.1.2.1 Densitometria óssea	25
2.1.2.2 Radiografia panorâmica	27
2.2 SÍNDROME DE DOWN	28
2.3 A OSTEOPOROSE E A SÍNDROME DE DOWN	30
3 PROPOSIÇÃO	33
4 MATERIAL E MÉTODOS	34
4.1 QUESTIONÁRIO	34
4.1.1 Dados demográficos	34
4.1.2 História médica	35
4.1.3 Tratamento médico e medicações em uso	35
4.1.4 História familiar	35
4.1.5 Hábitos	35
4.1.6 Alimentação	36
4.1.7 Atividades Físicas	36
4.1.8 Fraturas	36
4.2 RADIOGRAFIA PANORÂMICA DIGITAL	36
4.2.1 Avaliação das imagens	39
4.2.1.1 Medida da largura da cortical mandibular	39
4.2.1.2 Formato da cortical mandibular	42
4.3 DENSITOMETRIA ÓSSEA	43
4.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA	47
5 RESULTADOS	48
5.1 QUESTIONÁRIO	48
5.2 RADIOGRAFIA PANORÂMICA DIGITAL	54
5.2.1 Medida da largura da cortical mandibular	54
5.2.2 Formato da cortical mandibular	55

5.3 DENSITOMETRIA ÓSSEA.....	55
5.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA	56
5.5.1 Sexo.....	56
5.5.2 Cor da pele.....	57
5.5.3 Idade	57
5.5.4 Altura e peso.....	58
5.5.5 Diabetes mellitus	58
5.5.6 Hipertensão arterial.....	58
5.5.7 Doenças da tireóide	58
5.5.8 Epilepsia.....	59
5.5.9 Menopausa.....	59
5.5.10 Osteoporose	59
5.5.11 Medicações em uso.....	59
5.5.12 História familiar	60
5.5.13 Hábitos	60
5.5.14 Alimentação	61
5.5.15 Atividades físicas	61
5.5.16 Avaliação das imagens	61
5.5.16.1 Medida da largura da cortical mandibular.....	61
5.5.16.2 Formato da cortical mandibular	63
6 DISCUSSÃO	65
7 CONCLUSÕES	70
REFERÊNCIAS.....	71
APÊNDICES	76
ANEXOS	122

1 INTRODUÇÃO

A osteoporose (OP) é uma doença sistêmica esquelética, caracterizada por baixa massa óssea e deterioração da micro-arquitetura do tecido ósseo, com conseqüente aumento da fragilidade óssea e suscetibilidade à fratura (Angelopoulou et al., 2000; Tyler Jr et al., 2000; Múgica et al., 2002; Keiserman, 2008; Taguchi et al., 2008; Sociedade Brasileira de Reumatologia, 2011; Srikanth et al., 2011; Taguchi et al., 2011; Kavitha et al., 2012) que aumenta o risco de mortalidade e acréscimo de custos médicos, sendo considerada um problema de saúde mundial (Taguchi et al., 2006; Taguchi et al., 2008; Silva et al., 2010; Taguchi et al., 2011; Kavitha et al., 2012).

O padrão ouro para o diagnóstico da OP é o exame de absormetria por dupla energia de raio-X, ou densitometria óssea (DXA) que avalia a densidade óssea (DO) (Kanis; Johnell, 2005; Sociedade Brasileira de Densitometria Clínica, 2003; Brandão et al., 2009). Entretanto a baixa DO isolada não significa necessariamente OP, e a presença de fatores de risco como sexo feminino, raça branca ou asiática, história familiar de osteoporose, imobilidade, corpo magro, abuso de álcool, uso crônico de corticosteróide, certas drogas anti-epilépticas, excesso de hormônio tireoidiano, falta de reposição de estrógeno na pós-menopausa, tabagismo, sedentarismo, e baixa ingestão de cálcio na dieta devem ser avaliados (Tyler Jr et al., 2000; Brandão et al., 2009).

Já exames radiográficos, apesar de não serem precisos para tal diagnóstico, se bem interpretados, podem constituir poderosas ferramentas na triagem de possíveis portadores de OP. A radiografia panorâmica (PAN) é a radiografia mais requisitada do corpo humano sendo freqüentemente realizada como exame complementar no diagnóstico odontológico (Múgica et al., 2002; Taguchi et al., 2006; Devlin et al., 2007; Taguchi et al., 2007; Vlasiadis et al., 2007) e possui alguns parâmetros potencialmente úteis para identificação da baixa DO ou risco para OP (Benson et al., 1991; Horner; Devlin, 1992; Klemetti et al., 1993; Klemetti et al., 1994; Taguchi et al., 1995a; Taguchi et al., 1995b; Horner; Devlin, 1998; Ledgerton et al., 1999; White; Rudolph, 1999; Bollen et al., 2000; Southard et al., 2000).

A Síndrome de Down (SD), ou trissomia do 21, é a causa genética mais comum de incapacidade de desenvolvimento caracterizada por comprometimento

intelectual associado a desordens sistêmicas e músculo-esqueléticas (Angelopoulou et al., 1999; Angelopoulou et al., 2000; Guijarro et al., 2008). Esses pacientes apresentam envelhecimento precoce, anormalidades esqueléticas, baixa estatura, alterações de tireóide, sedentarismo e podem ainda fazer uso de drogas anticonvulsivantes, sendo que todos estes itens são fatores de risco para o desenvolvimento da OP.

A melhora na qualidade de vida desses pacientes fará com que esses indivíduos sobrevivam até os 60 anos, sendo a idade e as doenças associadas a ela, como diabetes e hipertensão arterial, fatores também relacionados ao aumento no risco em desenvolver a OP (Angelopoulou et al., 1999; Guijarro et al., 2008; Silva et al., 2010).

Associando o fato de que a população idosa mundial cresce a cada dia (incluindo a população com SD), haverá um crescimento dramático nas fraturas osteoporóticas. Se considerarmos que a ação imediata mais importante para prevenção de fraturas por OP é o diagnóstico precoce (Taguchi et al., 2007; Taguchi, 2010), e que radiografias panorâmicas, são de fácil acesso, baixo custo e podem servir como ferramentas para o diagnóstico precoce de OP, o papel do cirurgião dentista no screening da OP e na prevenção de fraturas, torna-se fundamental.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 OSTEOPOROSE

A osteoporose (OP) é uma doença sistêmica esquelética caracterizada por baixa massa óssea e deterioração da micro-arquitetura do tecido ósseo, com conseqüente aumento da fragilidade óssea e suscetibilidade à fratura (Angelopoulou et al., 2000; Tyler Jr et al., 2000; Múgica et al., 2002; Keiserman, 2008; Taguchi et al., 2008; Sociedade Brasileira de Reumatologia, 2011; Srikanth et al., 2011; Taguchi et al., 2011; Kavitha et al., 2012).

As principais alterações decorrentes da OP são as fraturas osteoporóticas. Consideradas um problema de saúde mundial, as fraturas osteoporóticas resultam na redução de atividade física, aumento do risco de mortalidade e acréscimo de custos médicos (Taguchi et al., 2006; Silva et al., 2010; Kavitha et al., 2012). Sabe-se que o aumento da população idosa mundial causará um crescimento dramático nas fraturas osteoporóticas e como ação imediata mais importante na prevenção de fraturas por OP está o seu diagnóstico precoce (Taguchi et al., 2007, Taguchi, 2010).

2.1.1 Fatores de risco para o desenvolvimento da osteoporose

A OP pode ser classificada de acordo com o fator de risco associado ao seu desenvolvimento, sendo os principais tipos: OP senil e OP pós menopausa (que correspondem a 80% das OP), e OP secundária (que corresponde a 20% das OP) (Sociedade Brasileira de Reumatologia, 2001; Keiserman, 2008).

Nas crianças, a neoformação óssea no perióstio excede a reabsorção óssea do endóstio, havendo aumento real no diâmetro externo do osso. Em adolescentes, a formação óssea ocorre na superfície endosteal e na periosteal, com aumento de massa óssea total.

O pico de massa óssea do adulto reflete o acúmulo de tecido ósseo ocorrido durante o crescimento, e parece chegar ao limite máximo ao redor dos 17 anos de idade, podendo estender-se até ao redor dos 30 anos. Neste período, a quantidade de osso reabsorvido e neoformado é equilibrada. A partir desta faixa etária, inicia-se um lento balanço negativo que vai levar a um lento processo de perda de massa óssea relacionada à idade (osteoporose senil) (Keiserman, 2008).

Com a interrupção da menstruação, ocorre a diminuição dos níveis de estrógeno (Sociedade Brasileira de Reumatologia, 2001), levando a alterações ósseas maiores e mais rápidas, com declínio significativo de massa óssea (osteoporose pós-menopausa) (Keiserman, 2008).

São também fatores de risco, associados aos diferentes tipos de OP: sexo feminino, raça branca ou asiática e história familiar de osteoporose, entre outros (Tyler Jr et al., 2000; Brandão et al., 2009; Srikanth et al., 2011).

Alguns fatores de risco são chamados de variáveis, como: corpo magro (peso corporal abaixo de 55kg), sedentarismo, imobilidade, baixa ingestão de cálcio na dieta, abuso de álcool (acima de 2 doses diárias), tabagismo (atual), uso crônico de corticosteroide (dose diária de prednisona acima de 5mg, ou equivalente por tempo superior a 3 meses), certas drogas anti-epiléticas (Tyler Jr et al., 2000; Brandão et al., 2009), fratura prévia por baixo impacto (decorrente de trauma semelhante ou inferior a queda da própria altura) e história familiar de fratura após os 50 anos de idade em parentes de primeiro grau (Brandão et al., 2009; Srikanth et al., 2011) e excesso de hormônio tireoidiano (Reddy et al., 2012).

Diversas co-morbidades estão relacionadas com o desenvolvimento da OP.

Pacientes com diabetes mellitus (DM) possuem baixo metabolismo ósseo, com redução de neoformação óssea. O mecanismo relacionado às alterações ósseas nestes pacientes é provavelmente multifatorial. Em pacientes com DM tipo 1, níveis baixos de insulina parecem inibir a atuação do osteoblasto (Tuominen et al., 1999; Silva; Skare, 2012). Em pacientes com DM do tipo 2, a utilização de drogas hipoglicemiantes orais, como a metformina, leva à uma diminuição na osteoblastogênese, além de promover a diferenciação de osteoclastos e reabsorção óssea, aumentando o risco do desenvolvimento de OP (Mazziotti et al., 2010).

A relação entre hipertensão arterial e OP é variada. Em pacientes hipertensos, descontrolados, que não fazem uso de drogas anti-hipertensivas, em especial, os diuréticos, e que ingerem grande quantidade de sódio, excretam grande

quantidade de sódio na urina e consequentemente de cálcio, predispondo ao aumento de perda óssea e OP (Woo et al., 2009). Por outro lado, pacientes hipertensos e que fazem uso de drogas diuréticas, que levam à inibição da reabsorção de sódio e, consequentemente de cálcio, possuem densidade óssea menor e maior risco no desenvolvimento da osteoporose (Mazziotti et al., 2010).

Hipertireoidismo, com tireotoxicose leva a um aumento do *turn over* ósseo, diminuição da densidade óssea e aumento do risco de fraturas. Entretanto, a literatura descreve que cerca de 25% dos pacientes com hipotireodismo, são tratados com excesso de hormônios e passam a exibir uma supressão dos níveis de TSH e superexpressão dos níveis de T3 e T4, que podem levar à OP (Mazziotti et al., 2010; Reddy et al., 2012).

Pacientes com epilepsia apresentam maior risco de fraturas ósseas, associadas ou não a trauma. Alguns fatores diretamente ligados à própria doença, que podem justificar este risco aumentado são: maior chance de quedas, maior prevalência de sedentarismo, menor exposição solar, e alterações na qualidade óssea e no metabolismo mineral ósseo, provocadas pelo uso de drogas antiepiléticas (DAE). Talvez o mais importante mecanismo de ação das DAE no metabolismo mineral ósseo seja através do metabolismo hepático da vitamina D, entretanto, outros mecanismos podem estar associados, entre eles, efeitos diretos sobre as células ósseas, alterações no metabolismo e/ou na ação da vitamina D nos órgãos-alvo, hipocalcemia e ações sobre os hormônios sexuais, como descrito abaixo (Bortolini et al., 2008):

- A fenitoína, o fenobarbital e a carbamazepina, aumentam o catabolismo da vitamina D3, formando produtos inativos e reduzindo a sua biodisponibilidade. Conseqüentemente há uma redução nos níveis séricos de cálcio e elevação dos níveis de paratormônio, com estímulo para reabsorção e progressiva perda de massa óssea.
- A fenitoína e o fenobarbital inibem a absorção intestinal de cálcio mediada pela vitamina D;
- A primidona e a fenitoína podem bloquear a liberação de calcitonina por efeito sobre as células C da tireóide;
- O valproato possui mecanismo de ação direta nos osteoblastos e/ou leva a perda urinária de cálcio induzida pela toxicidade renal.

Os efeitos adversos das DAE sobre o metabolismo mineral ósseo parecem ser críticos na obtenção do pico de massa óssea que ocorre na 2ª e 3ª década de vida. Os prováveis fatores de risco para maior gravidade das alterações ósseas nesta fase seriam o uso de doses elevadas, tempo prolongado de exposição aos medicamentos e associação de duas ou mais DAE (Bortolini et al., 2008).

A alimentação é um importante fator relacionado ao desenvolvimento de OP. O cálcio é um nutriente imprescindível na prevenção da OP. Com o passar da idade ocorre a diminuição de sua absorção e aumento de sua eliminação, e caso não haja ingestão adequada, pode resultar na diminuição da densidade óssea. A ingestão diária recomendada para adultos é de 1200mg e para mulheres pós menopausa é de 1500mg (Sociedade Brasileira de Reumatologia, 2011).

O quadro 2.1 lista os principais alimentos ricos em cálcio e a quantidade de cálcio presente em cada porção destes alimentos.

ALIMENTOS	QUANTIDADE	CÁLCIO (mg)
Leite integral não suplementado	1 copo (200ml)	228
Leite desnatado não suplementado	1 copo (200ml)	246
Leite de soja	1 copo (200ml)	80
Leite de cabra	1 copo (200ml)	380
Queijo minas fresco	1 fatia média (30g)	205
Queijo prato	1 fatia fina (15g)	126
Queijo parmesão	1 colher sobremesa (10mg)	114
Requeijão	1 porção (20g)	113
Iogurte	1 pote (200ml)	240
Espinafre	2 colheres sopa (60g)	47
Couve-manteiga	3 colheres de sopa (36g)	73
Escarola	3 colheres de sopa (36g)	29
Agrião	1 prato sobremesa (20g)	24
Brócolis	3 colheres de sopa (36g)	37
Sardinha	1 porção (30g)	86
Ostras	1 porção (240g)	235

Quadro 2.1 – Alimentos ricos em cálcio, tamanho da porção e quantidade de cálcio por porção
(Fonte: Sociedade Brasileira de Reumatologia, 2011)

A vitamina D melhora o aproveitamento do cálcio ingerido. A vitamina D pode ser ingerida através de alimentos ricos em vitamina D como óleo de fígado de peixe

(bacalhau, arenque, salmão e atum), ostras, peixes (cavalinha, salmão, atum, sardinha) e ovos. Porém, a principal fonte de vitamina D é obtida através da luz solar, sendo necessária uma exposição de cerca de 15 minutos/dia (Sociedade Brasileira de Reumatologia, 2011).

Já bebidas como o café, chás escuros, bebidas alcoólicas (2 doses diárias) e dietas com quantidade excessiva de fibras diminuem o aproveitamento do cálcio (Brandão et al, 2009; Sociedade Brasileira de Reumatologia, 2011). Existem também alimentos com função inibidora do cálcio como gorduras (formam sabões insolúveis com o cálcio da dieta, aumentando sua eliminação pelas fezes e diminuindo o seu aproveitamento), ácido oxálico (presente em vegetais como beterraba, semente de tomate e aspargo, em cacau, chocolate, gérmen do trigo, nozes e feijão, pois formam complexos com cálcio sendo eliminados nas fezes), refrigerantes do tipo cola (possuem ácido fosfórico que prejudica a formação óssea) e dieta rica em sal (aumenta a excreção de cálcio pela urina) (Sociedade Brasileira de Reumatologia, 2011).

Atividades físicas estimulam a formação e fortalecimento dos ossos, melhoram o equilíbrio e fortalecem os músculos. Exercícios suaves como caminhadas alongamento, treino de equilíbrio e coordenação motora são indicados para OP. Devem ser evitados movimentos de flexão e torção da coluna (Sociedade Brasileira de Reumatologia , 2011).

2.1.2 Diagnóstico

2.1.2.1 Densitometria óssea

O diagnóstico da OP se dá principalmente pelo exame de absorptometria por dupla energia de raio-X, ou seja, a densitometria óssea (DXA). Este é considerado o exame mais confiável (padrão ouro) para determinar a densidade óssea (DO), cuja diminuição é o principal fator de risco para fraturas de OP (Múgica et al., 2002; Baptista et al., 2005; Kanis; Johnell, 2005).

A realização da DXA é indicada nos seguintes casos: mulheres com idades ≥ 65 anos e homens com idade ≥ 70 anos, mulheres acima de 40 anos na transição menopausal e homens acima de 50 anos de idade com fatores de risco, adultos com antecedente de fratura por fragilidade, condição clínica ou uso de medicamentos associados a baixa massa óssea ou perda óssea, indivíduos para os quais são consideradas intervenções farmacológicas para OP, indivíduos em tratamento para OP para monitoramento de sua eficácia, e indivíduos que não estejam sob tratamento, porém nos quais a identificação de perda de massa óssea possa determinar a indicação do tratamento e mulheres interrompendo terapia hormonal (Brandão et al., 2009).

A avaliação clínica de rotina para triagem, diagnóstico e acompanhamento de osteopenia/OP da maioria dos centros examina, rotineiramente, a coluna lombar ântero-posterior (AP) e o fêmur proximal. A coluna lombar AP apresenta vantagens sobre os demais sítios nos primórdios da menopausa; entretanto para pacientes idosos, acima dos 65 anos, a análise do quadril geralmente é de melhor correlação clínica com o diagnóstico de osteopenia/OP. Para os estudos populacionais de OP se aceita que sítios periféricos como rádio, calcâneo ou falanges possam ser empregados, além, obviamente, do esqueleto central como coluna e fêmur (Sociedade Brasileira de Densitometria Clínica, 2003).

A DXA de rádio (rádio 33% - diáfise do rádio, com predomínio de osso cortical) é o único sítio ósseo periférico que pode ser utilizado para fins de diagnóstico da OP, devendo ser utilizado o antebraço não dominante (Brandão et al., 2009).

Em densitometria em mulheres na menacme (período de vida da mulher entre a menarca e a menopausa) e homens com menos de 50 anos, utiliza-se a etnia do paciente e o Z-score, onde $Z\text{-score} \leq (-2.0)$ desvios padrão é definido como DO abaixo da faixa esperada para a idade e um $Z\text{-score} > (-2.0)$ desvios-padrão deve ser classificado como DO dentro dos limites esperados para a idade. O termo osteopenia pode ser utilizado, mas baixa DO para a idade deve ser preferido, pois indivíduos jovens e baixa DO não apresentam necessariamente elevado risco de fraturas. A OP não pode ser diagnosticada em homens saudáveis com menos de 50 anos de idade ou mulheres saudáveis com menos de 40 anos de idade fundamentando-se isoladamente em critérios de DO, no entanto, se houver uma

causa secundária estabelecida (fatores de risco), o termo OP e osteopenia podem ser utilizados (Brandão et al., 2009).

2.1.2.2 Radiografia panorâmica

Exames radiográficos, apesar de não serem precisos para tal diagnóstico, se bem interpretados, podem constituir poderosas ferramentas na triagem de possíveis portadores de OP (Kanis; Johnell, 2005).

A radiografia panorâmica (PAN) é a radiografia mais requisitada do corpo humano sendo freqüentemente realizada como exame complementar no diagnóstico odontológico. Assim, o papel do cirurgião dentista no screening da OP e na prevenção de fraturas, torna-se fundamental (Múgica et al., 2002; Taguchi et al., 2006; Devlin et al., 2007; Taguchi et al., 2007; Vlasidis et al., 2007; Taguchi, 2010). Alguns investigadores indicam alguns parâmetros potencialmente úteis para identificar baixa DO ou risco individual para OP baseando-se em medidas mandibulares e em suas morfologias avaliadas na PAN.

Alguns experimentos mostraram que pacientes com OP apresentavam diminuição da DO alveolar e da cortical óssea mandibular, diminuição da altura óssea alveolar, aumento de porosidade do osso alveolar mandibular e da cortical óssea inferior, erosão e diminuição da espessura da cortical inferior da mandíbula e alteração do padrão trabecular ósseo maxilo-mandibular (Benson et al., 1991; Horner; Devlin, 1992; Klemetti et al., 1993; Klemetti et al., 1994; Taguchi et al., 1995 (a); Taguchi et al., 1995 (b); Horner; Devlin, 1998; Ledgerton et al., 1999; White; Rudolph, 1999; Bollen et al. 2000; Taguchi et al. 2006; Southard et al., 2000).

Um dos índices mais aceitos a ser verificado na PAN é a largura da cortical mandibular (CM) (Taguchi et al., 2006; Devlin et al., 2007; Taguchi, 2010). Têm-se mostrado uma correlação entre a menor espessura dessa cortical com a DO esquelética reduzida em mulheres pós menopausa (Taguchi et al., 2006; Vlasidis et al., 2007), e outros pacientes, homens e mulheres de diversas faixas etárias (Roberts et al., 2011)

Taguchi et al. (2006) avaliaram a largura e o formato da CM na PAN de 158 mulheres japonesas na pós-menopausa, com idades entre 46 a 64 anos e

compararam com a DXA de coluna lombar ou pescoço do fêmur. Os autores utilizaram como parâmetro de largura da CM fina a medida menor que 3mm, e classificaram o formato da CM em C1 (CM normal), C2 (CM com ligeira a moderada erosão) e C3 (CM severamente erodida). Concluíram que os dentistas devem encaminhar mulheres na pós-menopausa com CM erodida ou largura da CM fina (< 3mm) para investigação de OP.

Já Devlin et al. (2007b) avaliaram a largura e o formato da CM separados e em combinação para determinar a eficácia desses parâmetros e necessidade de encaminhar para investigação adicional de OP. Eles avaliaram 671 mulheres na pós-menopausa, com idades entre 45 e 70 anos, na qual foram realizadas DXA de quadril esquerdo e coluna lombar (L1-L4) e PAN para avaliação de largura e formato da CM. Os autores encontraram que a avaliação do formato da CM tem valor preditivo baixo para OP em comparação com a largura da CM menor que 3mm e concluíram que pacientes com largura da CM menor que 3mm devem ser encaminhados para investigação de OP e que não houve benefício em associar largura e formato da CM.

Taguchi et al. (2011) avaliaram se a largura da CM podia ser usada como parâmetro em jovens adultos japoneses para detectar baixa DO. Os autores avaliaram 234 pacientes com idades entre 18 e 36 anos (idade média de 24,3 anos), sendo 158 do sexo masculino e 76 do sexo feminino, com idades médias de 24,3 anos e 22,9 anos respectivamente). Foi utilizado a ultrassonografia para avaliar a DO do calcâneo e a PAN para avaliar a largura da CM. Foram excluídos pacientes que realizaram ou estavam realizando tratamento ortodôntico. Os autores concluíram que a largura da CM pode ser usada para identificar DO baixa em jovens adultos do sexo masculino, mas não em jovens adultas do sexo feminino.

2.2 SÍNDROME DE DOWN

A Síndrome de Down (SD), ou trissomia do 21, é a causa genética mais comum de incapacidade de desenvolvimento caracterizada por comprometimento intelectual associado a desordens sistêmicas e músculo-esqueléticas (Angelopoulou

et al., 1999; Angelopoulou et al., 2000; Guijarro et al., 2008; Moraes et al., 2008; Srikanth et al. et al., 2011).

As alterações esqueléticas mais frequentes são: hipotonia, hiperflexibilidade das articulações, risco de deslocamento articular e alterações no desenvolvimento ósseo da coluna e pescoço que podem aumentar o risco de subluxação ou deslocamento atlanto axial (Angelopoulou et al., 1999; Angelopoulou et al., 2000; Guijarro et al., 2008; Srikanth et al. et al., 2011). As alterações esqueléticas menos frequentes são: escoliose e fusão incompleta dos arcos vertebrais da coluna lombar (Angelopoulou et al., 1999; Angelopoulou et al., 2000; Guijarro et al., 2008).

Pacientes com SD também apresentam atraso no crescimento e desenvolvimento. Nos primeiros 8 anos, apresentam desenvolvimento ósseo atrasado, entretanto a maturação óssea se dá por volta dos 15 anos de idade, levando o paciente a apresentar baixa estatura quando comparado à população em geral (Angelopoulou et al., 1999; Moraes et al., 2008).

Pacientes com síndrome de Down exibem também um grande quantidade de doenças sistêmicas, sendo as mais importantes, as cardiopatias congênitas, imunodeficiência, maior incidência de leucemias, disfunções gastroesofágicas alterações neurológicas, sendo que 5 a 7% destes pacientes exibem quadros convulsivos, e disfunções da glândula tireoide, sendo que cerca de 30% destes pacientes exibem hipotireoidismo (Abanto et al., 2011).

A sobrevida de pacientes com SD tem aumentado bastante nos últimos anos, e é hoje de cerca de 60 anos. Esse aumento está diretamente ligado aos progressos na área da saúde, principalmente na correção das cardiopatias, e no tratamento de infecções como pneumonias, que já foram as principais causas de morte destes pacientes. O aumento na sobrevida, associado ao envelhecimento precoce, característico na síndrome de Down e a anormalidades esqueléticas, aumentam o risco de desenvolvimento de osteoporose (OP) nestes pacientes (Angelopoulou et al., 1999; Guijarro et al., 2008; Silva et al., 2010, Brasil, 2012).

2.3 A OSTEOPOROSE E A SÍNDROME DE DOWN

Pacientes com comprometimento intelectual grave apresentam uma série de circunstâncias que devem ser consideradas como fatores de risco para diminuição da DO, como: diminuição da mobilidade, imobilidade, dificuldade de alimentação, epilepsia e quedas (Múgica et al., 2002; Srikanth et al. et al., 2011).

Recentemente, a OP tem sido identificada em adultos jovens com SD e as possíveis causas aventadas foram: condições e/ou doenças comumente apresentadas na SD, como a disfunção da tireóide, hipotonia, sedentarismo (Angelopoulou et al., 2000; Tyler Jr et al., 2000; Guijarro et al., 2008). Outras causas como anormalidades do desenvolvimento sexual, uso de anticonvulsivantes, ingestão insuficiente de cálcio, atraso no desenvolvimento das habilidades motoras, e baixa força muscular também foram aventadas (Sweeney et al., 1989; Angelopoulou et al., 1999).

A região distal do cromossomo 21, responsável por anormalidades esqueléticas, estatura diminuída e outros mecanismos do envelhecimento precoce, pode também estar associada à OP (Roth et al., 1996).

Alguns autores avaliaram a presença de OP em pacientes com comprometimento intelectual, correlacionando os diversos fatores de risco, e concluíram, que independentemente de fatores como diminuição da mobilidade e dificuldade de alimentação, a SD é um fator de risco independente para OP (Center et al., 1998; Tyler Jr, 2000; Múgica et al., 2002; Baptista et al., 2005; Srikanth et al. et al., 2011).

Center et al. (1998) avaliaram a prevalência dos fatores de risco para OP em 94 adultos com comprometimento intelectual, sendo 41 do sexo masculino e 53 do sexo feminino, com idade média de 35 anos. Desses pacientes 27% tinham SD. A diminuição da DO estava relacionada ao tamanho corpóreo diminuído, hipogonadismo, SD, e nível de fosfato elevado nas mulheres.

Angelopoulou et al. (1999) avaliaram a possibilidade de o paciente com SD apresentar maior risco de OP com o avanço da idade, devido ao envelhecimento precoce e anormalidades esqueléticas. Foram avaliados 22 pacientes com SD, 9 do sexo masculino e 13 do sexo feminino, com idades média de 26 anos e 23 anos respectivamente, e 27 pacientes do grupo controle, 12 do sexo masculino e 15 do

sexo feminino, com idades média de 24 e 23 anos, respectivamente. Foi encontrada DO significativamente diminuída nos pacientes com SD comparados com GC ($p < 0,001$). A DO nos pacientes do sexo masculino foi 9% menor do que no sexo feminino nos pacientes com SD. Os principais fatores de risco encontrados foram: hipotonia muscular, vida sedentária e doenças características da SD.

Tyler Jr et al. (2000) avaliaram 107 adultos com comprometimento intelectual, 57 do sexo masculino e 43 do sexo feminino, com idades entre 40 a 60 anos. Desses pacientes 68 tinham SD. Eles realizaram DXA de calcâneo e encontraram 34% dos pacientes com osteopenia e 21% dos pacientes com OP, e os principais fatores foram pacientes com SD, o tipo de mobilidade e a raça.

Múgica et al (2002) comparou os valores da DO nos pacientes com comprometimento intelectual grave com a DO da população em geral para investigar a influência de variações clínicas e medidas terapêuticas. Os autores avaliaram 192 pacientes com comprometimento intelectual grave, onde 76 pacientes eram do sexo feminino e 116 do sexo masculino, com idades média de 36 anos, sendo a menor idade 19 anos e a maior idade 58 anos. Destes pacientes 26 tinham SD. A DO foi avaliada através da DXA de radio e ulna das 2 mãos. Estes pacientes apresentaram DO significativamente inferior quando comparados a população em geral, sendo que 25% apresentavam osteopenia e 22% OP. O maior risco estava associado à mobilidade deficiente, ao uso contínuo de fenobarbital e pacientes com SD.

Bapista et al. (2005) realizaram um estudo onde a DO era ajustada para o tamanho ósseo e corpóreo dos membros, coluna lombar e pescoço do fêmur. Foram avaliados 134 pacientes, com idades entre 14 e 40 anos. Onde 67 eram pacientes com SD (33 do sexo feminino e 34 do sexo masculino) e 67 pertencentes ao GC (33 do sexo feminino e 34 do sexo masculino). Os autores concluíram que pacientes com SD tem baixa estatura, conteúdo mineral ósseo diminuído, e área óssea diminuída quando comparados com o GC. A DO estava diminuída em quase todos os sítios, fato relacionado ao DXA subestimar a DO de sujeitos mais baixos. Concluem que a SD é um fator de risco para diminuição da DO de coluna lombar e pescoço do fêmur em jovens adultos e adolescentes.

Guijarro et al. (2008) avaliou 39 pacientes com SD, 21 do sexo feminino e 18 do sexo masculino, com idades média de 26 anos, sendo a menor idade 18 anos e a maior idade 45 anos, e 78 pacientes do GC, 42 do sexo feminino e 36 do sexo masculino, com idades média de 27 anos, sendo a menor idade 18 anos e a maior

idade 47 anos. Foi realizada a DXA de coluna lombar e pescoço do fêmur. Foi encontrado que a altura era diminuída em pacientes com SD, a DO era diminuída em pacientes com SD, a DO volumétrica de pescoço do fêmur era igual entre os dois grupos estudados, e que a DO volumétrica da coluna era diminuída nos pacientes com SD. Os autores concluíram que a diminuição da DO era consequência da baixa estatura, particularmente a DO do pescoço do fêmur e ainda que a DO estava relacionada com a prática de atividades físicas e a exposição solar.

3 PROPOSIÇÃO

3.1 Avaliar o uso da radiografia panorâmica digital, por meio de indicadores anatômicos mensuráveis, para identificação de baixa densidade óssea em um grupo de pacientes com síndrome de Down.

3.2 Confirmar os achados obtidos nas radiografias panorâmicas, através de exame de densitometria óssea de rádio e ulna.

3.3 Correlacionar os dados clínicos e radiográficos por meio da radiografia panorâmica com os resultados da densitometria óssea de radio e ulna.

4 MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização deste estudo foram avaliados 37 pacientes com síndrome de Down (SD) do Centro de Atendimento a Pacientes Especiais (CAPE) da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (FOUSP), com idades a partir de 25 anos, e de ambos os sexos.

O critério de inclusão compreendeu os pacientes com diagnóstico de SD com idades a partir de 25 anos e cujos pais e/ou responsáveis tenham lido, concordado e assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A) elaborado pela pesquisadora e aprovado pelo Comitê de Ética da FOUSP (Anexo A), e que conseguiram realizar o exame completo de forma adequada.

Foram excluídos do estudo aqueles pacientes com SD cujos responsáveis não aceitaram assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, e os pacientes com SD que não conseguiram realizar o exame completo.

O exame completo compreendeu o preenchimento de um questionário, realização de radiografia panorâmica (PAN), e densitometria óssea (DXA) de rádio e ulna.

4.1 QUESTIONÁRIO (Adaptado de Taguchi et al., 2006).

O questionário (Apêndice B) compilou dados demográficos, história médica, tratamento médico, medicações em uso, história familiar, hábitos, alimentação, prática de atividades físicas.

4.1.1 Dados demográficos

Compreendeu dados como idade (anos), sexo (masculino, feminino), cor da pele (brancos, negros, amarelos), altura (cm) e peso (kg), e índice de massa corpórea (IMC).

4.1.2 História médica

Os pacientes foram questionados se apresentaram no passado ou apresentavam na data do exame doenças que pudessem ter alguma relação com a osteoporose, como diabetes mellitus, hipertensão arterial, doenças da tireóide, epilepsia, menopausa e OP.

4.1.3 Tratamento médico e medicações em uso

Os pacientes foram questionados quanto ao fato de realizarem algum tratamento médico, e, no caso positivo, qual tratamento e quais as medicações em uso.

4.1.4 História familiar

Foram coletados dados da história familiar com relação à osteoporose ou história familiar de fratura após os 50 anos de idade em parentes de primeiro grau.

4.1.5 Hábitos

Foram relacionados hábitos como fumo, uso abusivo de álcool, exposição solar e café.

4.1.6 Alimentação

Os pacientes foram questionados com relação à ingestão e frequência de ingestão de alimentos à base de leite, à base de soja, carne, ovos, peixes e verduras.

4.1.7 Atividades físicas

Os pacientes foram questionados com relação ao tipo de exercício físico e a frequência de realização.

4.1.8 Fraturas

Os pacientes foram questionados com relação à presença de fraturas freqüentes.

4.2 RADIOGRAFIA PANORÂMICA DIGITAL

As radiografias panorâmicas (PAN) foram realizadas por um único operador, com um aparelho digital Kodak 8000 C® - Digital Panoramic and Cephalometric System (Kodak®), na clínica odontológica da FOUSP (Figura 4.1). Este aparelho possui calibração automática da miliamperagem (mA) e quilovoltagem (kV), para cada paciente e tempo da emissão da radiação constante.

Figura 4.1 – Aparelho panorâmico KODAK 8000C® - Digital Panoramic and Cephalometric System (Kodak®)

Os pacientes foram posicionados em pé (quando necessário, dependendo da debilidade do paciente, este foi posicionado sentado), segurando o equipamento com as duas mãos (Figura 4.2), mordendo um guia, de forma que o plano sagital mediano se encontrasse perpendicular ao plano horizontal, e o plano de Frankfurt (formado pela linha que vai do meato acústico ao forame infraorbitário), paralelo ao plano horizontal (Figura 4.3). Foi solicitado que o paciente encostasse a língua no palato duro, mantendo-a em posição durante toda a tomada radiográfica, ficando imóvel durante a execução do procedimento por aproximadamente 14 segundos (s).

Figura 4.2 – Posicionamento do paciente

Figura 4.3 – Posicionamento do paciente

Um radiologista treinado e calibrado por um radiologista independente avaliou se as PAN estavam no padrão aceitável.

4.2.1 Avaliação das imagens

As imagens foram avaliadas pela pesquisadora, que é cirurgiã-dentista radiologista e imaginologista, treinada e calibrada por um radiologista independente. Foi realizada a mensuração da largura e da forma da cortical mandibular utilizando o software **Radiocef Studio 2®** (Figura 4.4), cuja licença foi cedida gratuitamente pela empresa **Radiomemory®**, fabricante do software (durante a execução do trabalho em questão).

Figura 4.4 – Software Radiocef Studio 2® (Radiomemory®)

4.2.1.1 Medida da largura da cortical mandibular (Taguchi et al., 2004)

A medida da largura da cortical mandibular (CM), foi realizada na região do forame mental considerando-se determinadas linhas para a exatidão do local:

- L1 - uma linha paralela ao longo eixo da mandíbula e tangencial a borda inferior da mandíbula, na região do forame mental (Figura 4.5);

Figura 4.5 – L1: linha paralela ao longo eixo da mandíbula e tangencial a borda inferior da mandíbula, na região do forame mental

- L2 - uma linha perpendicular a esta tangente e intersectando o centro do forame mental (Figura 4.6);

Figura 4.6 – L2 - linha perpendicular a L1 e intersectando o centro do forame mental

- L3 - uma linha paralela à primeira linha (L1) limitando a CM endosteal (Figura 4.7);

Figura 4.7 - L3 - linha paralela à primeira linha (L1) limitando a cortical mandibular endosteal

- A distância entre L1 e L3 determinou a largura da CM na região do forame mentual (Figura 4.8).

Figura 4.8 – Largura da cortical mandibular (distancia entre L1 e L3)

As medidas foram realizadas bilateralmente e foi utilizada a menor medida de cada paciente para obtenção do valor utilizado na análise. Os pacientes foram

classificados segundo a medida da cortical (Benson et al., 1991 modificado por Taguchi et al., 2006) em:

- $\geq$ que 4,2mm (baixo risco de osteoporose);
- 3,1mm – 4,19mm (risco intermediário de osteoporose);
- $\leq$ que 3,0 (risco elevado de osteoporose).

4.2.1.2 Formato da cortical mandibular (Klemeti et al., 1994).

Esta classificação baseia-se na característica da cortical mandibular localizada bilateral e distalmente ao forame mentual e divide-se em 3 grupos, descritos a seguir.

- C1 - Cortical mandibular normal: a margem endosteal do córtex é semelhante e nítida dos dois lados (Figura 4.9);
- C2 - Cortical mandibular com ligeira a moderada erosão: a margem endosteal mostra defeitos semi-lunares (cavidades de reabsorção) ou parece formar resíduos na cortical endosteal (Figura 4.10);
- C3 - Cortical mandibular severamente erodida: a margem endosteal consiste de espessos resíduos corticais e é claramente porosa (Figura 4.11).

Figura 4.9 - C1 - Cortical mandibular normal

Figura 4.10 – C2 – Cortical mandibular com ligeira a moderada erosão

Figura 4.11 - C3 - Cortical mandibular severamente erodida

4.3 DENSITOMETRIA ÓSSEA

Neste experimento foi utilizado como padrão-ouro para avaliação da densidade óssea (DO) a densitometria óssea (DXA) de rádio e ulna por meio do software pDexa® (Norland®) (Figura 4.12 e Figura 4.13), realizada em todos os pacientes no Laboratório para Análise e Processamento de Imagens (LAPI) da FOU SP.

Figura 4.12 - Sistema pDexa® (Norland®) – vista frontal

Figura 4.13 - Sistema pDexa® (Norland®) – vista lateral

A calibração do aparelho foi realizada diariamente antes do início do atendimento conforme manual de instruções do próprio aparelho.

O braço não dominante, ou seja, que o paciente menos utiliza foi apoiado horizontalmente e verticalmente no aparelho (Figura 4.14), posicionado no aparelho de modo que o processo estilóide da ulna ficasse na marcação específica (Figura 4.15), permanecendo imóvel durante todo o procedimento.

Figura 4.14 - Braço não dominante apoiado horizontalmente e verticalmente no aparelho

Figura 4.15 - Processo estilóide da ulna na marcação específica

Ao final do exame foi obtido um laudo (Figura 4.16) onde a DO dos pacientes foi classificada de acordo com o Z-score, onde $Z\text{-score} \leq (-2.0)$ foi definido como DO abaixo da faixa esperada para a idade e um $Z\text{-score} > (-2.0)$ foi classificado como DO dentro dos limites esperados para a idade (Quadro 4.1).

Z-score (DXA rádio ulna)	GRUPO
$\leq (-2.0)$	Densidade óssea abaixo da faixa esperada para a idade
$> (-2.0)$	Densidade óssea dentro dos limites esperados para a idade

Quadro 4.1 – Classificação da densidade óssea de acordo com Z-score (densitometria óssea de rádio e ulna)

Figura 4.16 – Laudo obtido através do software pDexa® (Norland®)

Foi oferecido, sem qualquer ônus aos pacientes participantes, tanto a PAN quanto o laudo do DXA de rádio e ulna. O paciente e responsável dos pacientes com SD foram informados do resultado. Os pacientes que apresentaram DO abaixo da faixa esperada para a idade foram orientados a procurarem serviço médico especializado, a fim de que as condutas necessárias fossem tomadas.

Todas as análises foram numeradas de modo que não fosse possível a identificação de cada paciente para que não houvesse sugestcionamento durante as análises realizadas.

4.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados obtidos foram inseridos em planilha Excel®, versão Microsoft Excel 2010 (Microsoft®) para a realização de análise estatística.

5 RESULTADOS

5.1 QUESTIONÁRIO

Foram avaliados 37 pacientes com Síndrome de Down (SD), sendo 21 do sexo masculino e 16 do sexo feminino (Gráfico 5.1). Com relação à cor da pele, 33 pacientes eram brancos, 03 negros e 01 amarelo.

Gráfico 5.1 – Distribuição dos pacientes analisados segundo o sexo

A idade dos pacientes analisados variou de 25 anos a 60 anos e 01 mês, com média de 32 anos (Gráfico 5.2).

Gráfico 5.2 – Distribuição dos pacientes analisados segundo a idade

A altura média dos pacientes com SD foi de 154 centímetros (menor altura: 127 centímetros e maior altura: 173 centímetros) (Gráfico 5.3). Com relação ao peso, os pacientes com SD apresentavam peso médio de 68 kg e 22 g (menor peso: 41 kg e maior peso: 103 kg) (Gráfico 5.4). O índice de massa corpórea (IMC) está distribuído no gráfico 5.5.

Gráfico 5.3 – Distribuição dos pacientes analisados segundo a altura

Gráfico 5.4 – Distribuição dos pacientes analisados segundo o peso

Gráfico 5.5 – Distribuição dos pacientes analisados segundo a classificação IMC

Na história médica foram avaliadas as doenças atuais e pregressas, e os resultados encontram-se abaixo, no Quadro 5.1:

Doença	SD
Diabetes Mellitus	2
Hipertensão arterial	4
Doenças da Tireóide	14
Epilepsia	2
Menopausa	4
OP	3

Quadro 5.1 – Distribuição dos pacientes analisados segundo a história médica

Quanto ao tratamento médico, 25 pacientes com SD estavam em tratamento médico (endócrino, neurológico, cardiológico, reumatológico, hepatológico, psiquiátrico, ginecológico, nutricional, oncológico, gástrico, hematológico) e 12 pacientes alegaram não estar em tratamento algum. O quadro 5.2 exemplifica o tratamento médico realizado pelos pacientes. Já as medicações que os pacientes faziam uso encontram-se no Quadro 5.3.

Tratamento médico	SD
Hipotireoidismo	5
Epilepsia	4
Cardiopatía	2
Hepatite C	2
Endócrino	4
Psiquiátrico	4
Gástrico	2
OP	2

Quadro 5.2 – Distribuição dos pacientes analisados segundo o tratamento médico

Medicações em uso	SD
Cálcio	1
Cálcio + Vitamina D	1
Levotiroxina sódica	9
Anticonvulsivante	6
Antipsicótico	3
Antidepressivo	5
Protetor gástrico	1
Protetor sistema vascular de retorno	1
Anticoagulante	1
Estatina	2
Anti-hipertensivo	1
Antidiabético	2
Interferon/ ribavirina	2

Quadro 5.3 – Distribuição dos pacientes analisados segundo as medicações em uso

Dos pacientes com SD, 10 apresentavam história familiar de parentes de 1º grau que tiveram osteoporose.

O gráfico 5.6 mostra hábitos relatados pelos pacientes com SD.

Gráfico 5.6 – Distribuição dos pacientes analisados segundo os hábitos

O gráfico 5.7 exibe o tipo de alimentos ingeridos pelos pacientes com SD analisados.

Gráfico 5.7 – Distribuição dos pacientes analisados segundo a alimentação

Com relação à atividade física, 18 pacientes praticavam atividades físicas e 19 não praticavam nenhum tipo de atividade. O tipo de atividade física realizada e relatada pelos pacientes está distribuído no quadro 5.4.

Atividade Física	SD
Caminhada	9
Natação	7
Hidroterapia	1
Condicionamento físico	1
Academia	1
Educação Física	1
Dança	2
Futebol	2
Luta	4

Quadro 5.4 – Distribuição dos pacientes analisados segundo a prática de atividades físicas

Apenas 04 pacientes com SD responderam já ter fraturado alguma parte do corpo, mas destes, todos responderam que o fato ocorreu há mais de 05 anos.

5.2 RADIOGRAFIA PANORÂMICA DIGITAL

5.2.1 Medida da cortical mandibular (CM)

As medidas da cortical mandibular dos pacientes com SD variou de 1,94 mm a 4,49 mm, com média de 3,01mm. Os valores individuais das medidas da largura da CM encontram-se no Apêndice C, e a distribuição conforme a classificação de Taguchi et al. (2006) encontra-se no gráfico 5.8.

Gráfico 5.8 - Distribuição dos pacientes analisados segundo a medida da largura da cortical mandibular

5.2.2 Formato da cortical mandibular

Na avaliação do formato da cortical mandibular, 2 pacientes apresentaram formato C1 (cortical mandibular normal), 15 pacientes apresentaram formato C2 (cortical mandibular com ligeira erosão) e 20 pacientes apresentaram formato C3 (cortical mandibular severamente erodida) (Gráfico – 5.9).

Gráfico 5.9 – Distribuição dos pacientes analisados segundo formato da cortical mandibular

5.3 DENSITOMETRIA ÓSSEA (DXA)

Os resultados da densitometria óssea de rádio e ulna mostraram 21 pacientes com SD com a densidade óssea (DO) dentro dos limites esperados para idade [Z-score $>(-2.0)$] e 16 pacientes com a DO abaixo dos limites esperados para idade [Z-score $\leq (-2.0)$], (Gráfico 5.10). Os resultados individuais da DXA de rádio e ulna se apresentam no apêndice D.

Gráfico 5.10 – Distribuição dos pacientes analisados segundo a densidade óssea

5.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Todas as análises estatísticas realizadas encontram-se no Apêndice E.

Uma vez que os dados colhidos no questionário são considerados fatores de risco para a diminuição da densidade óssea e aparecimento da osteoporose (OP), estes dados foram correlacionados com os valores de Z-score, encontrados no exame de densitometria óssea, e que classificam o paciente como densidade óssea abaixo da faixa esperada para a idade [$Z\text{-score} \leq (-2.0)$] ou densidade óssea dentro dos limites esperados para a idade [$Z\text{score} > (-2.0)$].

5.5.1 Sexo

Foi avaliada a correlação entre sexo e Z-score (APÊNDICE E: Quadro K.1 e Quadro K.2), através dos testes de Mann-Whitney e ANOVA, e houve correlação significativa entre as variáveis ($p < 0,05$). O gráfico 5.11 mostra a correlação entre o sexo e o Z-score nos pacientes analisados.

Gráfico 5.11 – Correlação entre sexo x Z-score no grupo de pacientes com SD (Mann-Whitney U)

5.5.2 Cor da pele

Foi avaliada a correlação entre cor da pele e Z-score (APÊNDICE E: Quadro K.3 e E.4), através dos testes estatísticos de Mann-Whitney, qui-quadrado e teste Exato de Fisher, e não houve correlação estatística entre as variáveis (respectivamente $p=0,2791$, $p=0,377$, e $p=0,377$).

5.5.3 Idade

Foi avaliada a correlação entre idade e Z-score (APÊNDICE E: Quadro K.5), através do teste estatístico de Mann-Whitney, e não houve correlação estatística entre as variáveis ($p=0,1217$).

5.5.4 Altura e peso

Foi avaliada a correlação entre altura, peso e Z-score (APÊNDICE E: Quadro K.6 e E.7), através do teste estatístico de “Spearman’s rho” e não foi encontrada correlação significativa entre altura e Z-score ($p=0,228$) nem entre peso e Z-score ($p=0,800$). O teste estatístico de Mann-Whitney também não mostrou correlação significativa entre altura e Z-score ($p=0,885$), nem entre peso e Z-score ($p=0,103$)

5.5.5 Diabetes mellitus

Foi avaliada a correlação entre diabetes mellitus e Z-score (APÊNDICE E: Quadro K.8), através do Teste Exato de Fisher e do Teste de qui-quadrado, mas não houve correlação estatística entre estas variáveis ($p=1,000$).

5.5.6 Hipertensão arterial

Foi avaliada a correlação entre hipertensão arterial e Z-score (APÊNDICE E: Quadro K.9), através do Teste Exato de Fisher e do Teste de qui-quadrado, mas não houve correlação estatística entre estas variáveis ($p=0,618$).

5.5.7 Doenças da tireóide

Foi avaliada a correlação entre doenças da tireóide e Z-score (APÊNDICE E: Quadro K.10), através do Teste Exato de Fisher e do Teste de qui-quadrado, mas não houve correlação estatística entre estas variáveis ($p=1,000$).

5.5.8 Epilepsia

Foi avaliada a correlação entre epilepsia e Z-score (APÊNDICE E: Quadro K.11), através do Teste Exato de Fisher e do Teste de qui-quadrado, mas não houve correlação estatística entre estas variáveis ($p=1,000$).

5.5.9 Menopausa

Foi avaliada a correlação entre menopausa e Z-score (APÊNDICE E: Quadro K.12), através do Teste Exato de Fisher e do Teste de qui-quadrado, mas não houve correlação estatística entre estas variáveis ($p=0,618$).

5.5.10 Osteoporose

Foi avaliada a correlação entre histórico de OP e Z-score (APÊNDICE E: Quadro K.13), através do Teste Exato de Fisher e do Teste de qui-quadrado, mas não houve correlação estatística entre estas variáveis ($p=1,000$).

5.5.11 Medicções em uso

Foi avaliada a correlação entre uso de anti-diabéticos e Z-score (APÊNDICE E: Quadro K.15), através do teste de Mann-Whitney, mas não houve correlação estatística entre estas variáveis ($p=0,3993$).

Foi avaliada a correlação entre uso de anti-hipertensivos e Z-score (APÊNDICE E: Quadro K.16), através do teste de Mann-Whitney, mas não houve correlação estatística entre estas variáveis ($p=0,2611$).

Foi avaliada a correlação entre uso de anti-convulsivantes e Z-score (APÊNDICE E: Quadro K.17), através do teste de Mann-Whitney, mas não houve correlação estatística entre estas variáveis ($p=0,1065$).

Foi avaliada a correlação entre uso de cálcio e Z-score (APÊNDICE E: Quadro K.18), através do teste de Mann-Whitney, mas não houve correlação estatística entre estas variáveis ($p=0,4537$).

Foi avaliada a correlação entre uso de cálcio+vitamina D e Z-score (APÊNDICE E: Quadro K.19), através do teste de Mann-Whitney, mas não houve correlação estatística entre estas variáveis ($p=0,4537$).

Foi avaliada a correlação entre uso de levotiroxina sódica e Z-score (APÊNDICE E: Quadro K.20), através do teste de Mann-Whitney, mas não houve correlação estatística entre estas variáveis ($p=0,5240$).

5.5.12 História familiar

Foi avaliada a correlação entre história familiar de OP e Z-score (APÊNDICE E: Quadro K.21), através do Teste Exato de Fisher e do Teste de qui-quadrado, mas não houve correlação estatística entre estas variáveis ($p=0,461$).

5.5.13 Hábitos

Foi avaliada a correlação entre exposição solar e Z-score (APÊNDICE E: Quadro K.22), através do Teste Exato de Fisher e do Teste de qui-quadrado, mas não houve correlação estatística entre estas variáveis ($p=0,107$).

Foi avaliada a correlação entre o hábito de tomar café e Z-score (APÊNDICE E: Quadro K.23), através do Teste Exato de Fisher e do Teste de qui-quadrado, mas não houve correlação estatística entre estas variáveis ($p=1,000$).

5.5.14 Alimentação

Foi avaliada a correlação entre o hábito de ingerir leite e Z-score (APÊNDICE E: Quadro K.24), através do Teste Exato de Fisher e do Teste de qui-quadrado, mas não houve correlação estatística entre estas variáveis ($p=0,680$).

Foi avaliada a correlação entre o hábito de ingerir soja e Z-score (APÊNDICE E: Quadro K.25), através do Teste Exato de Fisher e do Teste de qui-quadrado, mas não houve correlação estatística entre estas variáveis ($p=1,000$).

Foi avaliada a correlação entre o hábito de ingerir carne e Z-score (APÊNDICE E: Quadro K.26), através do Teste Exato de Fisher e do Teste de qui-quadrado, mas não houve correlação estatística entre estas variáveis ($p=0,077$).

Foi avaliada a correlação entre o hábito de ingerir verduras e Z-score (APÊNDICE E: Quadro K.27), através do Teste Exato de Fisher e do Teste de qui-quadrado, mas não houve correlação estatística entre estas variáveis ($p=0,674$ e $p=0,439$, respectivamente).

5.5.15 Atividades físicas

Foi avaliada a correlação entre prática de atividades físicas e Z-score (APÊNDICE E: Quadro K.28), através do Teste Exato de Fisher e do Teste de qui-quadrado, mas não houve correlação estatística entre estas variáveis ($p=1,000$).

5.5.16 Avaliação das imagens

5.5.16.1 Medida da largura da cortical mandibular

Foi avaliada a correlação entre medida da largura da cortical mandibular e Z-score (APÊNDICE E: Quadro K.29, Quadro K.30 e Quadro K.31), através do teste

estatístico de Mann-Whitney, mas não houve correlação estatística entre as variáveis ($p=0,3817$). O gráfico 5.12 mostra os resultados para esta correlação, com os valores da cortical mandibular agrupados em $\leq 3,1$ mm e $> 3,1$ mm.

Gráfico 5.12 – Correlação entre medida da largura da CM x Z-score (Fisher's Exact Test)

O gráfico 5.13 mostra a correlação entre os valores da CM e o Z-score, individualmente.

Gráfico 5.13 – Correlação entre medida da largura da CM x Z-score

5.5.16.2 Formato da cortical mandibular

Foi avaliada a correlação entre formato da cortical mandibular C1 e Z-score (APÊNDICE E: Quadro K.32), através do Teste Exato de Fisher e do Teste de qui-quadrado, mas não houve correlação estatística entre estas variáveis ($p=1,000$) (Gráfico 5.14).

Gráfico 5.14 – Correlação entre formato da CM – C1 x Z-score (Fisher's Exact Test)

Foi avaliada a correlação entre formato da cortical mandibular C2 e Z-score (APÊNDICE E: Quadro K.33), através do Teste Exato de Fisher e do Teste de qui-quadrado, mas não houve correlação estatística entre estas variáveis ($p=0,749$) (Gráfico 5.15).

Gráfico 5.15 – Correlação entre formato da CM – C2 x Z-score (Fisher's Exact Test).

Foi avaliada a correlação entre formato da cortical mandibular C3 e Z-score (APÊNDICE E: Quadro K.34), através do Teste Exato de Fisher e do Teste de qui-quadrado, mas não houve correlação estatística entre estas variáveis ($p=0,746$) (Gráfico 5.16).

Gráfico 5.16 – Correlação entre formato da CM - C3 x Z-score (Fisher's Exact Test).

6 DISCUSSÃO

A osteoporose (OP) é hoje um dos grandes problemas de saúde mundial, levando ao aumento do risco de mortalidade e de custos médico-hospitalares (Taguchi et al., 2006; Taguchi et al., 2007; Silva et al., 2010). Considerando-se que a sobrevida da população mundial tem aumentado sobremaneira e que a OP é uma doença relacionada a diversos fatores, entre eles ao aumento da idade e às diversas co-morbidades, que também são relacionadas ao aumento da idade da população, como hipertensão arterial e diabetes, esperamos um crescimento dramático na incidência da OP, e por consequência, na incidência de fraturas osteoporóticas.

A fim de evitarmos um grande número de fraturas osteoporóticas, devemos realizar exames para o diagnóstico de OP, como a densitometria óssea, precocemente, para que o tratamento para a OP possa ser instituído o quanto antes.

Se considerarmos que a radiografia panorâmica é a radiografia mais requisitada de todo corpo humano, seria de grande valia utilizá-la como método indicativo de sinais precoces de OP, para que pudéssemos então encaminhar o paciente o quanto antes para avaliação, diagnóstico e tratamento da OP.

A Síndrome de Down é a síndrome de origem cromossômica mais frequente, e até a década de 80 apresentava baixa expectativa de vida, em torno dos 35 anos de idade. Com o desenvolvimento de diversas áreas da Medicina, especialmente o tratamento clínico-cirúrgico das cardiopatias congênitas e o tratamento medicamentoso de doenças infecciosas como a pneumonia, a sobrevida destes pacientes aumentou bastante e hoje está em torno de 60 anos de idade. Com o aumento da sobrevida, estes pacientes passaram a apresentar diversas doenças relacionadas com o aumento da idade, como o mal de Alzheimer, diabetes e OP (Brasil, 2012).

A OP em pacientes com SD possui aparecimento precoce e provavelmente está vinculada a fatores genéticos, associados ao envelhecimento precoce, a anormalidades esqueléticas, à diminuição da atividade física, hipotonia muscular, sedentarismo, menopausa precoce, e a alterações nutricionais exibidas por estes pacientes (Brasil, 2012).

A radiografia panorâmica é um exame rápido, de baixo custo, de fácil acesso e que é normalmente realizada por grande parte dos pacientes com síndrome de

Down sem grandes dificuldades. Por ser geralmente solicitada pelos cirurgiões-dentistas, especialmente para estes pacientes, quer seja para avaliação, por exemplo de hipodontias, quer seja pela dificuldade em realizar radiografias periapicais, este exame pode ser de grande valia para a possível detecção precoce dos primeiros sinais de OP.

A resistência óssea é a resultante da integração entre a qualidade do osso e a densidade óssea (DO). A qualidade óssea depende da arquitetura, do remodelamento ósseo, do acúmulo de lesão (microfraturas) e da mineralização. Até o momento não existe uma medida acurada da resistência óssea. A DO é utilizada como medida aproximada por contribuir com aproximadamente 70% da resistência óssea. Baseada nos valores da DO, a Organização Mundial de Saúde (OMS) define osteoporose como DO abaixo de 2,5 desvios-padrão (DP) em relação à média para mulheres jovens brancas saudáveis (T-Score). O T-score é a comparação com a média da massa óssea de um indivíduo jovem adulto saudável, enquanto que o Z-score é a comparação pareada para idade e sexo de um padrão de referência. Em crianças, adolescentes, mulheres pré-menopáusicas e homens entre 20 e 50 anos de idade devem ser usados o Z-score. Nestes casos, um Z-score de -2,0 DP ou inferior é definido como “abaixo da faixa esperada para a idade” e um Z-score acima de -2,0 deve ser classificado como “dentro dos limites esperados para a idade” (Pereira; Lopes, 2010). Portanto em nosso trabalho trabalhamos com Z-score e não com T-score.

Devido ao fato de pacientes com SD apresentarem um pico de massa óssea em idades mais jovens que a de pacientes normorreativos e ao envelhecimento precoce também exibido pelos pacientes com SD, optamos por realizar as análises de trabalho em pacientes a partir dos 25 anos de idade.

Frente aos dados da literatura, que relacionam o aumento da idade, com o aparecimento da OP, e a diminuição da perda de massa óssea (Keiserman, 2008) acreditávamos que encontraríamos uma correlação entre idade e Z-score, principalmente nos pacientes com SD, que apresentam um envelhecimento precoce quando comparados à população em geral, e um pico de massa óssea em idades mais jovens (Angelopoulou et al., 1999; Moraes et al., 2008), e que portanto, poderiam apresentar reabsorção óssea, com perda de massa óssea em idades mais jovens, mas, diferentemente do esperado, não encontramos correlação entre idade e Z-score. Talvez este fato possa ser explicado pelo tamanho da amostra analisada,

especialmente com relação à quantidade de mulheres (outro fator de risco associado), e à pouca quantidade de pacientes com mais de 40 anos, fato relacionado à expectativa de vida de pacientes com SD.

Já com relação ao sexo e Z-score, encontramos uma correlação positiva, evidenciando mais uma vez o sexo feminino como fator de risco associado à OP (Tyler Jr et al., 2000, Brandão et al., 2009; Srikanth et al., 2011).

Outros fatores de risco como a raça branca ou asiática e a história familiar de osteoporose não apresentaram correlação com o Z-score. Uma maior quantidade de pacientes de raça negra (apenas três pacientes eram de raça negra) se faz necessária para uma melhor avaliação da influência da raça no risco de OP.

Pacientes com SD exibem uma série de co-morbidades, sendo que grande parte delas tem correlação com a OP, como diabetes, hipertensão arterial, epilepsia e alterações da tireóide. Apesar de a maioria dos pacientes exibir estas alterações, não encontramos correlação estatística entre estas doenças e o Z-score, nem entre as drogas utilizadas para o tratamento destas doenças e o Z-score.

Com relação às alterações da tireóide, realmente não esperávamos encontrar correlação com o Z-score. Pacientes com SD exibem hipotireodismo, e a alteração de tireóide correlacionada com a OP é o hipertireodismo. Como a literatura relata que cerca de 25% dos pacientes com hipotireoidismo são supertratados e passam a apresentar tireotoxicose, e, conseqüentemente OP (Mazziotti et al., 2010; Reddy et al., 2012), optamos por correlacionar as alterações de tireoide de nossos pacientes com o Z-score. Concluímos que nossos pacientes não apresentam tratamento em excesso para o hipotireodismo, e, portanto esta alteração não é um fator de risco para OP para estes pacientes.

Com relação à epilepsia, apenas 4 pacientes relataram realizar tratamento médico para esta alteração, entretanto seis pacientes utilizavam drogas anticonvulsivantes (cabe lembrar aqui que estas drogas podem ser utilizadas não apenas para o tratamento da epilepsia, mas também para o tratamento de outras condições sistêmicas como a depressão, ou ainda com função sedativa). Não foi correlacionado com o Z-score as doses de anticonvulsivantes, nem seu tempo de uso. É provável que estes fatores sejam mais importantes para o desenvolvimento da OP do que apenas a simples correlação com o uso ou não destes medicamentos (Bortolini et al., 2008).

Quatro pacientes com SD (25% das mulheres com SD) relataram estar na menopausa, e nenhuma delas fazia tratamento de reposição hormonal, fatores que deveriam ser importantes para o desenvolvimento da OP, entretanto não encontramos correlação entre menopausa e OP nestas pacientes.

O uso abusivo de café e álcool (pelo menos duas doses diárias), está correlacionado com o baixo aproveitamento de cálcio (Brandão et al., 2009), e, conseqüentemente à um maior risco de OP. Apenas um paciente relatou ingerir álcool, mas não de maneira abusiva, portanto optamos por não correlacionar esta variável com o Z-score, e apesar de grande parte de nossos pacientes tomar café, não encontramos correlação entre esta substância e o Z-score.

Pacientes com comprometimento intelectual (e esse grupo inclui pacientes com SD) são considerados de risco para o desenvolvimento de OP por apresentarem fatores como diminuição de mobilidade, sedentarismo e pouca exposição à luz solar. Entretanto, no grupo de pacientes com SD analisados, quase 60% deles fazia exposição ao sol e quase 50% praticava pelo menos uma atividade física regular. Apesar de não haver correlação estatística entre estes fatores e o Z-score, acreditamos que estes são fatores importantes para o desenvolvimento da OP, e neste grupo de pacientes em especial, deve haver um estímulo para a exposição solar e para a prática de atividades físicas, a fim de minimizarmos os efeitos deletérios do sedentarismo e obesidade, principalmente no que se refere à OP, hipertensão arterial e diabetes.

No questionário aplicado aos pacientes, indagamos a utilização ou não de alimentos como ovos, carne, peixes e alimentos à base de soja e de leite, e para casos positivos indagamos a frequência de ingestão diária e/ou semanal destes alimentos. Nenhum paciente relatou fazer ingestão diária de ovos, e portanto este item não foi analisado estatisticamente. Quanto aos outros alimentos e o Z-score não encontramos correlação estatística. A maioria dos trabalhos que mostra correlação entre a ingestão de carne, peixes, alimentos à base de soja e leite, foi realizada em populações orientais, famosas por grande ingestão de peixes crus, verduras e proteínas à base de soja como o queijo tofu. Nossa população ingere uma alimentação balanceada, mas bastante diferente da população ambiental, e esse pode ser o fator que explique a falta de correlação entre os tipos de alimentos ingeridos e o Z-score.

A utilização da radiografia panorâmica para screening de baixa DO em pacientes vem sendo utilizada por um grupo de autores (Taguchi et al., 2006; Devlin et al., 2007; Vlasidis et al., 2007; Taguchi, 2010; Roberts et al., 2011), que relatam a utilização da medida da cortical e do formato da cortical como parâmetros importantes para o diagnóstico de OP, ou pelo menos como fatores indicativos de OP ou baixa DO nos pacientes. A maioria dos trabalhos vem de Centros do Japão, analisando populações compostas por homens e mulheres, com diferentes fatores de risco e tem encontrado correlações positivas entre esses fatores.

No grupo de pacientes com SD analisados não encontramos correlação entre a medida da cortical e do formato da cortical com Z-score. Diversos fatores relacionados entre si podem explicar este fato como a presença de poucas mulheres no grupo, o tamanho da amostra e a variação de idade. As características crânio-faciais de pacientes com SD são fatores extremamente importantes e que devem ser levados em consideração. Os trabalhos estabelecem valores de medidas de cortical e de formato de cortical baseados em levantamentos de populações normorreativas. Pacientes com SD exibem alterações na forma e tamanho de diversos ossos, entre eles a mandíbula. Deste modo acreditamos que para utilizarmos a radiografia panorâmica para identificação de diminuição de DO nestes pacientes, devemos analisar uma grande população com a síndrome, e estabelecermos valores para diagnóstico nestes pacientes, que devem diferir dos da população em geral.

7 CONCLUSÕES

O trabalho realizado nos permitiu concluir que:

- 1) Os indicadores anatômicos mensuráveis de radiografias panorâmicas digitais normalmente utilizados para identificação de baixa DO na população normorreativa não devem ser utilizados como parâmetros para a identificação de baixa densidade óssea em pacientes com Síndrome de Down;
- 2) O screening da OP em pacientes com SD deve ser baseado na avaliação clínica e nas mudanças radiográficas, uma vez que as alterações das estruturas ósseas destes pacientes dificultam a correlação com valores pré-estabelecidos.
- 3) Faz-se necessário a elaboração de valores padrões de indicadores anatômicos mensuráveis exclusivos para identificação de baixa densidade óssea em pacientes com Síndrome de Down.

REFERÊNCIAS

- Abanto J, Ciamponi AI, Francischini E, Murakami C, Rezende NPM, Gallottini M. Medical problems and oral care of patients with Down syndrome: a literature review. *Spec Care Dentist*. 2011; 31(6):197-203.
- Angelopoulou N, Matziari C, Tsimaras V, Sakadamis A, Souftas V, Mandroukas K. Bone mineral density and muscle strength in young men with mental retardation (with and without down syndrome). *Calcif Tissue Int*. 2000; 66:176–80.
- Angelopoulou N, Souftas V, Sakadamis A, Mandroukas K. Bone mineral density in adults with Down's syndrome. *Eur Radiol*. 1999; 9, 648-51.
- Baptista F, Varela A, Sardinha LB. Bone mineral mass in males and females with and without Down syndrome. *Osteoporosis Int*. 2005;16:380-8.
- Benson BW, Prihoda TJ, Glass BJ. Variations in adult cortical bone mass as measured by a panoramic mandibular index. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1991;71:349-56.
- Bollen A-M, Taguchi A, Hujoel PP, Hollender LG. Case-control study on self-reported osteoporotic fractures and mandibular cortical bone. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2000;90:518-24.
- Bortolini LGC, Kulak CAM, Boguszewski CL. Efeitos endócrinos e metabólicos dos antiepiléticos. *J Epilepsy Clin Neurophysiol*. 2008;(14)2:32-8.
- Brandão CMA, Camargos BM, Zerbini CA, Plapler PG, Mendonça LMC, Albergaria BH, Pinheiro MM, Prado M, Eis SR. Posições oficiais 2008 da Sociedade Brasileira de Densitometria Clínica (Sociedade Brasileira de Densitometria Clínica). *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2009;53(1):107-12.
- Brasil. Ministério Público da Saúde. Manual de atenção à saúde da pessoa com síndrome de Down no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Diário Oficial da União, Brasília, (2012 mar 21);Sec.1:46. [citado em 2012 nov 20]. Disponível em URL:
ftp://ftp.saude.sp.gov.br/ftpssesp/bibliote/informe_eletronico/2012/iels.mar.12/lcls55/U_CP-MS-GM-1_200312.pdf [2012 nov 20]

Center J, Beage H, McElduff A. People with mental retardation have an increased prevalence of osteoporosis: a population study. *Am J Ment Retard*. 1998;(103)1:19-28.

Devlin H, Karayianni K, Mitsea A, Jacobs R, Lindh C, Stelt PVD, Marjanovic E, Adams J, Pavitt S, Horner K. Diagnosing osteoporosis by using dental panoramic radiographs: the osteodent project. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2007;104:821-8.

Guijarro M, Valero C, Paule B, Gonzalez-Macias J, Riancho JA. Bone mass in young adults with Down syndrome. *J Intellect Disabil Res*. 2008; 52(3):182-9.

Horner K, Devlin H. Clinical bone densitometric study of mandibular atrophy using dental panoramic tomography. *J Dent*. 1992;20:33-7.

Horner K, Devlin H. The relationship between mandibular bone mineral density and panoramic radiographic measurements. *J Dent*. 1998;26:337-43.

Kanis JA, Johnell O. Requirements for DXA for the management of osteoporosis in Europe. *Osteoporos Int*. 2005;16:229–38.

Kavitha MS, Asano A, Taguchi A, Kurita T, Sanada M. Diagnosis of osteoporosis from dental panoramic radiographs using the support vector machine method in a computer-aided system. *BMC Medical Imaging*. 2012;12:1-11.

Keiserman MW. Osteoporose. *Portal da Saúde*. [artigo on-line]. 2008. Disponível em URL: <http://www.abcdasaude.com.br/artigo.php?312> [2008 nov 18].

Klemetti E, Kolmakov S, Heiskanen P, Vainio P, Lassila V. Panoramic mandibular index and bone mineral densities in postmenopausal women. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1993;75:774-9.

Klemetti E, Kolmakov S, Kroger H. Pantomography in assessment of the osteoporosis risk group. *Scand J Dent Res*. 1994;102:68-72.

Ledgerton D, Horner K, Devlin H, Worthington H. Radiomorphometric indices of the mandible in a British female population. *Dentomaxillofac Radiol*. 1999;28:173-81.

Mazziotti G, Canalis E, Giustina A. Drug-induced osteoporosis: mechanisms and clinical implications. *Am J Med*, 2010;123:877-84.

Moraes MEL, Tanaka JLO, Moraes LC, Medici Filho E, Castilho JCM. Skeletal age of individuals with Down syndrome. *Spec Care Dentist*. 2008;28(3): 101-6.

Música I, Ansa J, Sistiaga F, Zabalza R, Zubillaga P, Merino A, Mojedano B, Vidal C. La absorciometría digital computarizada en el diagnóstico de la osteoporosis en un grupo de deficientes mentales graves. *Nutr Hosp*, 2002; 17:213-8.

Pereira RMR, Lopes JB. Osteoporose. [artigo on line]. 2010. Disponível em URL: <http://medicinanet.com.br conteudos/revisao/3749/osteoporose.htm> [2012 dec 03].

Portal Educação. Fisiologia e patogênese óssea. [artigo on-line]. 2008. Disponível em URL: <http://www.portaleducacao.com.br/fisioterapia/artigos/1731/fisiologia-e-patogenese-ossea> [2012 nov 20].

Reddy PA, Harinarayan CV, Sarhan A, Suresh V, Rajagopal G. Bone disease in thyrotoxicoses. *Indian J Med Res*. 2012;135(3):277-86.

Roberts M, Yuan J, Graham J, Jacobs R, Devlin H. Changes in mandibular cortical width measurements with age in men and women. *Osteoporos Int*. 2011; 22:1915–25.

Silva VZM, Barros JF, Azevedo M, Godoy JRP, Arena R, Cipriano Jr G. Bone mineral density and respiratory muscle strength in male individuals with mental retardation (with and without Down Syndrome). *Res Dev Disabil*. 2010; 31: 1585-9.

Silva MBG, Skare TL. Manifestações musculoesqueléticas em diabetes mellitus. *Rev Bras Reumatol*. 2012;52(4):594-609

Sociedade Brasileira de Densitometria Clínica – Sociedade Brasileira de Densitometria Clínica. Consenso brasileiro em densitometria [artigo on-line]. 2003. Disponível em URL: <http://www.osteodens.com.br/pages/consenso.php> [2008 nov 18].

Sociedade Brasileira de Reumatologia. Osteoporose: cartilha para pacientes. São Paulo: Sociedade Brasileira de Reumatologia. 2011. 25 p.

Southard KA, Southard TE, Schlechte JA, Meis PA. The relationship between the density of the alveolar processes and that of post-cranial bone. *J Dent Res*. 2000;79:964-9.

Srikanth et al. R, Cassidy G, Joiner C, Teetuckdharry S. Osteoporosis in people with intellectual disabilities: a review and a brief study os risk factors for osteoporosis in a community sample os people with intellectual disabilities. *J Intellect Disabil Res*. 2011;55:55-62.

Sweeney JE, Hohmaann DV, Oster-Granite ML, Coyl JT. Neurogenesis of the basal forebrain in euploid and trisomy 16 mice. An animal model for developmental disorders in Down syndrome. *Neuroscience*. 1989;31:413–25.

Taguchi A. Triage screening for osteoporosis in dental clinics using panoramic radiographs. *Oral Dis* 2010;16:316-27.

Taguchi A, Asano A, Otsuka M, Nakamoto T, Suei Y, Tsuda M, Kudo Y, Inagaki K, Noguchi K, Tanimoto K, Jacobs R, Klemetti E, White SC, Horner K. Observer performance in diagnosing osteoporosis by dental panoramic radiographs: results from the osteoporosis screening projetct in dentistry (OSPD). *Bone*. 2008;43:209-13.

Taguchi A, Ohtsuka M, Nakamoto T, Naito K, Tsuda M, Kudo Y, Motoyama E, Suei Y, Tanimoto K. Identification of post-menopausal women at risk of osteoporosis by trained general dental practitioners using panoramic radiographs. *Dentomaxillofac Radiol*. 2007; 36:149–54.

Taguchi A, Suei Y, Sanada M, Ohtsuka M, Nakamoto T, Sumida H, Ohama K, Tanimoto K. Validation of dental panoramic radiography measures for identifying post menopausal women with spinal osteoporosis. *AJR Am J Roentgenol*. 2004;183:1755-60.

Taguchi A, Sugino N, Miki M, Kozai Y, Mochizuki N, Osanai H, Yamada S, Kuroiwa H, Fujiki T, Uchida K, Yoshinari N, Kashima I. Detecting young japonese adult with undetected low skeletal bone density using panoramic radiography. *Dentomaxillofac Radiol*. 2011;40:154-9.

Taguchi A, Tanimoto K, Suei Y, Otani K, Wada T. Oral signs as indicators of possible osteoporosis in elderly women. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1995a;80:612-6.

Taguchi A, Tanimoto K, Suei Y, Wada T. Tooth loss and mandibular osteopenia. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1995b; 79:127-32.

Taguchi A, Tsuda M, Ohtsuka M, Kodama I, Sanada M, Nakamoto T, Inagaki K, Noguchi T, Kudo Y, Suei Y, Tanimoto K, Bollen AM. Use of dental panoramic radiographs in indentifyng younger postmenopausal women with osteoporosis. *Osteoporos Int*. 2006; 17:387-94.

Tuominen JT, Pukka P, Impivaara O, Rönnekaar T. Bone mineral density in patients with type 1 and type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 1999;22:1196-200.

Tyler Jr CV, Snyder CW, Zyzanski S. Screening for osteoporosis in community-dwelling adults with mental retardation. *Ment Retard*. 2000; 38(4):316-21.

Vlasiadis KZ, Skouteris AC, Velegrakis AG, Fragouli I, Neratzoulakis MJ, Damilakis J, Koumantakis EE. Mandibular radiomorphometric measurements as indicators of possible osteoporosis in postmenopausal women. *Maturitas*. 2007; 58: 226–35.

White SC, Rudolph DJ. Alterations of the trabecular pattern of the jaws in patients with osteoporosis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1999;88:628-35.

Woo J, Kwik T, Leung J, Tang N. Dietary intake, blood pressure and osteoporosis. *J Hum Hypertens*. 2009, (23):451-5.

APÊNDICE A - Termo de consentimento livre e esclarecido

O presente estudo tem como objetivo avaliar a eficácia da radiografia panorâmica digital na detecção de osteopenia/osteoporose em um grupo de portadores de síndrome de Down, por meio de indicadores anatômicos mensuráveis, bem como da densidade ótica do osso. O paciente tem total liberdade de se retirar a qualquer momento do presente estudo sem qualquer custo ou pena.

O paciente responderá um questionário, e realizará uma radiografia panorâmica e densitometria óssea do radio. Caso necessário será encaminhado ao médico para realização da densitometria de outros sítios para o diagnóstico final, terapia e acompanhamento.

Os exames executados não apresentam riscos ou danos aos pacientes, porém caso seja necessário, os equipamentos (panorâmico e densitometria óssea) podem ser desligados instantaneamente a qualquer momento.

Os dados anamnéticos, clínicos, radiográficos, fotográficos e outros exames complementares poderão ser usados em aulas ou trabalhos científicos, desde que o paciente autorize no final deste documento. Sempre estará garantido o sigilo da identidade do paciente, sob responsabilidade da Dra. Karen Tieme Kitamura, CROSP 84660.

Eu, _____,
portador do RG nº _____ - _____, CPF nº _____ - _____,
nascido em ____/____/_____, na cidade de _____ - _____,
declaro estar ciente de estar participando de um estudo, e assino esse Termo de Compromisso, após ter sido devidamente esclarecido, autorizando a utilização de meus dados ou de meu dependente para fins didáticos e de pesquisa.

São Paulo, ____ de _____ de _____.

Registro: _____ (para uso do pesquisador)

APÊNDICE B - Questionário

Registro: _____ Data: ____/____/____

DADOS DEMOGRÁFICOS

Data de Nascimento: ____/____/____ Idade: ____ anos

Gênero: () M () F Cor da pele: _____

Altura: ____ m ____ cm Peso: ____ kg ____ g

HISTÓRIA MÉDICA

DOENÇA	PASSADO	ATUALMENTE	OBSERVAÇÃO
Diabete			
HAS			
Cardiopatia			
Respiratória			
Fígado			
Rim			
Tireóide			
Epilepsia			
Menopausa			
Osteoporose			

TRATAMENTO MÉDICO () Sim () Não

Qual? _____

MEDICAÇÕES EM USO

Nome comercial e farmacológico	Quantidade	Apresentação	Intervalo	Duração

HISTÓRIA FAMILIAR

HÁBITOS

HÁBITOS	TIPO	QUANTIDADE	TEMPO
Fumo			
Álcool			
Sol			
Café			

ALIMENTAÇÃO

TIPO	DIARIAMENTE	3 a 6 x/semana	1 a 2 x/semana	Não consome
A base de leite				
A base de soja				
Carne				
Ovos				
Peixe				
Verduras				

ATIVIDADES FÍSICAS () Sim () Não

TIPO	FREQUENCIA

--	--

FRATURAS () Sim () Não

1 Quando? _____ Onde? _____

2 Quando? _____ Onde? _____

APÊNDICE C – Medida da largura da cortical mandibular

APÊNDICE D – Resultados da densitometria óssea de rádio e ulna

APÊNDICE E – TABELA DE DADOS DEMOGRÁFICOS x RESULTADOS

DEXA	Idade	Sexo		Etnia	Altura	Peso	IMC	Medidas (<3)	Formato	Proximal R
		M	F							Z-Score (< -2)
KTK012009	32.10		1	Caucasian	1,49	56	25,224089	3,45	C2	-2,19
KTK032009	28.1	1		Caucasian	1,6	78	30,46875	3,45	C2	-2,6
KTK042009	25.1		1	Caucasian	1,45	75	35,67181926	3,65	C3	-2,09
KTK052009	38.1	1		Caucasian	1,6	62	24,21875	2,84	C3	-3,02
KTK062009	38.1	1		Caucasian	1,7	90	31,14186851	3,97	C2	-0,97
KTK72009	27.1	1		Caucasian	1,6	89	34,765625	4,43	C2	-1,9
KTK082009	37.2		1	Caucasian	1,41	44	22,13168352	2,95	C3	-0,4
KTK092009	60.10		1	Caucasian	1,62	58	22,10028959	2,09	C3	0,12
KTK102009	27	1		Caucasian	1,6	78	30,46875	2,11	C3	-1,87
KTK112009	38.3	1		Caucasian	1,6	78	30,46875	2,47	C3	-1,8
KTK132009	29.4	1		Caucasian	1,55	43	17,89802289	2,4	C3	-2,11
KTK142009	31.4	1		Afro Am	1,45	72	34,24494649	2,84	C2	-2,88
KTK152009	32.7	1		Afro Am	1,64	74	27,51338489	2,43	C3	-3,61
KTK162009	26.7		1	Afro Am	1,52	68	29,43213296	2,69	C2	-1,44
KTK182009	35.2		1	Caucasian	1,73	62	20,71569381	2,55	C3	-1,64
KTK192009	28.1		1	Caucasian	1,51	52	22,80601728	2,81	C2	-2,44
KTK202009	47.9	1		Caucasian	1,54	68	28,67262608	2,2	C3	-2,86
KTK212009	27.10	1		Caucasian	1,55	51	21,22788762	2,86	C3	-2,55
KTK222009	37.3		1	Caucasian	1,42	67	33,22753422	3,24	C2	-1,31
KTK232009	34.11		1	Caucasian	1,27	64	39,68007936	3,91	C1	-0,86
KTK252009	35.2	1		Caucasian	1,62	103	39,247066	3,02	C3	-1,82
ESA252010	36.1		1	Caucasian	1,4	55	28,06122449	3,51	C2	0,11
KTK262010	26.9	1		Caucasian	1,55	99	41,20707596	3,08	C2	-1,61
ESA262010	26.2		1	Caucasian	1,5	90	40	3,39	C3	0,19
KTK272010	26.10	1		Caucasian	1,55	65	27,05515088	2,54	C3	-0,69
KTK282010	35.8	1		Caucasian	1,66	78	28,30599506	4,01	C2	-1,92
KTK292010	37.6	1		Caucasian	1,7	60	20,76124567	4,49	C2	-2
KTK342010	48.2		1	Caucasian	1,5	63	28	1,94	C3	-1,76
KTK362010	27.10	1		Caucasian	1,55	59	24,55775234	2,3	C3	-2,02
KTK382010	25	1		Asian	1,55	72	29,96878252	2,44	C2	-2,03
KTK402010	52.10		1	Caucasian	1,42	41	20,33326721	3,42	C3	-0,9
KTK442010	27		1	Caucasian	1,45	67	31,86682521	2,67	C2	-1,33
KTK452010	32.9	1		Caucasian	1,66	80	29,03178981	2,78	C2	-1,68
KTK462010	31.6	1		Caucasian	1,45	50	23,78121284	2,8	C2	-2,46
KTK502012	26.4		1	Caucasian	1,49	54	24,32322868	3,38	C1	-2,74
KTK552012	26.11		1	Caucasian	1,48	69	31,50109569	3,2	C3	-1,13
ESA3552012	25.11	1		Caucasian	1,62	90	34,29355281	2,99	C3	-2,32

APÊNDICE F – TABELA DE HISTÓRIA MÉDICA x RESULTADOS

DEXA	História Médica										Medidas (<3)	Formato	Proximal R	
	D M	H A S	C a r d i o	R e s p	F í g a d o	R i m	T i r e ó i d e	E p i l e p	M e n o p	O P			Outros	Z-Score (< -2)
KTK012009				1						1	Osteopenia	3,45	C2	-2,19
KTK032009				1			1				Hipotireoidismo, Catarata	3,45	C2	-2,6
KTK042009							1				Hipotireoidismo, Colesterol	3,65	C3	-2,09
KTK052009		1	1	1								2,84	C3	-3,02
KTK062009					1						Hepatite, Cálculo vesicular	3,97	C2	-0,97
KTK72009			1	1			1				Hipotireoidismo, Osteopenia	4,43	C2	-1,9
KTK082009												2,95	C3	-0,4
KTK092009								1	1			2,09	C3	0,12
KTK102009		1		1								2,11	C3	-1,87
KTK112009				1							Convulsão /10a	2,47	C3	-1,8
KTK132009								1				2,4	C3	-2,11
KTK142009												2,84	C2	-2,88
KTK152009				1	1	1					Convulsão e dores de cabeça	2,43	C3	-3,61
KTK162009				1								2,69	C2	-1,44
KTK182009			1				1				Colesterol	2,55	C3	-1,64
KTK192009			1	1	1		1		1			2,81	C2	-2,44
KTK202009				1								2,2	C3	-2,86
KTK212009												2,86	C3	-2,55
KTK222009	1		1	1			1		1		convulsão, tumor na hipófise	3,24	C2	-1,31
KTK232009												3,91	C1	-0,86
KTK252009											Esquizofrenia	3,02	C3	-1,82
ESA252010							1					3,51	C2	0,11
KTK262010		1		1			1				convulsão	3,08	C2	-1,61
ESA262010			1	1			1				hipotireoidismo	3,39	C3	0,19
KTK272010				1	1						Hepatite C	2,54	C3	-0,69
KTK282010												4,01	C2	-1,92
KTK292010			1				1					4,49	C2	-2
KTK342010							1		1	1		1,94	C3	-1,76
KTK362010	1		1	1			1					2,3	C3	-2,02
KTK382010				1	1						colesterol	2,44	C2	-2,03
KTK402010			1									3,42	C3	-0,9
KTK442010		1					1			1		2,67	C2	-1,33
KTK452010						1						2,78	C2	-1,68
KTK462010												2,8	C2	-2,46
KTK502012			1	1								3,38	C1	-2,74
KTK552012			1	1							leucopenia	3,2	C3	-1,13
ESA3552012			1	1			1					2,99	C3	-2,32

APÊNDICE G – TABELA DE HISÓRIA FAMILIAR x RESULTADOS

DEXA	HF	Medidas (<3)	Formato	Proximal R
				Z-Score (< -2)
KTK012009	mãe (OP, hipot, atrite, artrose) / pai (hipot, depressão)	3,45	C2	-2,19
KTK032009	mãe (HAS) / pai (D. Chagas, cardiopata, labirintite, herpes)	3,45	C2	-2,6
KTK042009		3,65	C3	-2,09
KTK052009	mãe (DM, HAS, labirintite, visão) / pai (câncer)	2,84	C3	-3,02
KTK062009	mãe (HAS, D. Chagas) / pai (labirintite)	3,97	C2	-0,97
KTK72009	mãe (OP) / pai (DM, HAS)	4,43	C2	-1,9
KTK082009	mãe (cardiopata) / pai (cardiopata)	2,95	C3	-0,4
KTK092009	mãe (DM) / pai (DM)	2,09	C3	0,12
KTK102009	mãe (artrose)	2,11	C3	-1,87
KTK112009	mãe (HAS, hepatite C), pai (HAS)	2,47	C3	-1,8
KTK132009		2,4	C3	-2,11
KTK142009	mãe (HAS, derrame) / pai (derrame) / irmã (HAS)	2,84	C2	-2,88
KTK152009	mãe (esclerose) / pai (cardiopata)	2,43	C3	-3,61
KTK162009	mãe (HAS) / pai (HAS)	2,69	C2	-1,44
KTK182009	mãe (OP, HAS, reumatismo, colesterol, DM)	2,55	C3	-1,64
KTK192009	mãe (DM)	2,81	C2	-2,44
KTK202009	mãe (HAS) / pai (HAS)	2,2	C3	-2,86
KTK212009		2,86	C3	-2,55
KTK222009	mãe (OP, DM, cardiopata) / pai (câncer)	3,24	C2	-1,31
KTK232009		3,91	C1	-0,86
KTK252009	mãe (HAS, OP) / pai (DM, HAS)	3,02	C3	-1,82
ESA252010	mãe(OP)	3,51	C2	0,11
KTK262010	Mãe (DM, HAS)	3,08	C2	-1,61
ESA262010		3,39	C3	0,19
KTK272010	mãe (artrose) / pai (cardiopata)	2,54	C3	-0,69
KTK282010		4,01	C2	-1,92
KTK292010		4,49	C2	-2
KTK342010		1,94	C3	-1,76
KTK362010	mãe(OP)	2,3	C3	-2,02
KTK382010	mãe (OP)	2,44	C2	-2,03
KTK402010		3,42	C3	-0,9
KTK442010	mãe (OP)	2,67	C2	-1,33
KTK452010		2,78	C2	-1,68
KTK462010		2,8	C2	-2,46
KTK502012	Mãe (HAS / Pai (HAS)	3,38	C1	-2,74
KTK552012	mãe (OP, artrose, tendinite)	3,2	C3	-1,13
ESA3552012	Mãe (hipotireoidismo, hipertensão, S. Pânico) / pai (S. Pânico, DM, colesterol, cardiopata)	2,99	C3	-2,32

APÊNDICE H – HÁBITOS x RESULTADOS

DEXA	Hábitos					Medidas (<3)	Formato	Proximal R
	Fumo	Álcool	Sol	Café	Outros			Z-Score (< -2)
KTk012009				1		3,45	C2	-2,19
KTk032009			1	1		3,45	C2	-2,6
KTk042009				1		3,65	C3	-2,09
KTk052009			1			2,84	C3	-3,02
KTk062009		1	1	1		3,97	C2	-0,97
KTk72009			1	1		4,43	C2	-1,9
KTk082009				1		2,95	C3	-0,4
KTk092009			1			2,09	C3	0,12
KTk102009			1	1	refri	2,11	C3	-1,87
KTk112009			1	1		2,47	C3	-1,8
KTk132009			1	1		2,4	C3	-2,11
KTk142009				1		2,84	C2	-2,88
KTk152009						2,43	C3	-3,61
KTk162009			1	1		2,69	C2	-1,44
KTk182009			1	1		2,55	C3	-1,64
KTk192009			1	1		2,81	C2	-2,44
KTk202009			1	1		2,2	C3	-2,86
KTk212009			1	1		2,86	C3	-2,55
KTk222009			1	1		3,24	C2	-1,31
KTk232009			1	1		3,91	C1	-0,86
KTk252009			1	1		3,02	C3	-1,82
ESA252010			1			3,51	C2	0,11
KTk262010			1	1		3,08	C2	-1,61
ESA262010						3,39	C3	0,19
KTk272010			1	1		2,54	C3	-0,69
KTk282010				1		4,01	C2	-1,92
KTk292010				1		4,49	C2	-2
KTk342010			1	1		1,94	C3	-1,76
KTk362010						2,3	C3	-2,02
KTk382010						2,44	C2	-2,03
KTk402010						3,42	C3	-0,9
KTk442010						2,67	C2	-1,33
KTk452010			1			2,78	C2	-1,68
KTk462010						2,8	C2	-2,46
KTk502012				1		3,38	C1	-2,74
KTk552012						3,2	C3	-1,13
ESA3552012			1			2,99	C3	-2,32

APÊNDICE I – ALIMENTAÇÃO x RESULTADOS

DEXA	Alimentação						Medidas (<3)	Formato	Proximal R
	Leite	Soja	Carne	Ovos	Peixe	Verd			Z-Score (< -2)
KTK012009	1	4	4	2	4	1	3,45	C2	-2,19
KTK032009	1	1	1	3	3	1	3,45	C2	-2,6
KTK042009	1	4	1	4	4	1	3,65	C3	-2,09
KTK052009	1	4	2	4	4	1	2,84	C3	-3,02
KTK062009	1	4	2	3	4	1	3,97	C2	-0,97
KTK72009	1	3	2	2	4	1	4,43	C2	-1,9
KTK082009	1	4	2	4	4	2	2,95	C3	-0,4
KTK092009	1	1	1	3	3	1	2,09	C3	0,12
KTK102009	1	4	2	3	4	1	2,11	C3	-1,87
KTK112009	1	4	1	3	3	1	2,47	C3	-1,8
KTK132009	1	4	4	4	4	1	2,4	C3	-2,11
KTK142009	1	4	2	3	3	1	2,84	C2	-2,88
KTK152009	1	4	1	4	3	1	2,43	C3	-3,61
KTK162009	1	3	2	3	3	1	2,69	C2	-1,44
KTK182009	1	4	3	4	4	3	2,55	C3	-1,64
KTK192009	2	1	1	3	3	1	2,81	C2	-2,44
KTK202009	1	3	3	3	4	1	2,2	C3	-2,86
KTK212009	1	4	2	4	3	1	2,86	C3	-2,55
KTK222009	1	4	1	3	4	1	3,24	C2	-1,31
KTK232009	4	1	3	2	4	1	3,91	C1	-0,86
KTK252009	1	4	3	4	3	1	3,02	C3	-1,82
ESA252010	4	1	2	3	4	1	3,51	C2	0,11
KTK262010	1	4	3	3	3	1	3,08	C2	-1,61
ESA262010	1	4	3	4	4	2	3,39	C3	0,19
KTK272010	1	4	3	4	4	1	2,54	C3	-0,69
KTK282010	1	4	3	3	2	1	4,01	C2	-1,92
KTK292010	1	4	1	3	3	3	4,49	C2	-2
KTK342010	2	3	3	3	3	1	1,94	C3	-1,76
KTK362010	1	2	1	4	3	1	2,3	C3	-2,02
KTK382010	1	4	4	4	4	1	2,44	C2	-2,03
KTK402010	1	4	4	4	4	2	3,42	C3	-0,9
KTK442010	1	4	1	4	3	1	2,67	C2	-1,33
KTK452010	2	4	2	2	3	3	2,78	C2	-1,68
KTK462010	1	4	1	4	4	1	2,8	C2	-2,46
KTK502012	1	4	2	3	3	4	3,38	C1	-2,74
KTK552012	1	2	3	4	4	1	3,2	C3	-1,13
ESA3552012	3	3	1	3	3	1	2,99	C3	-2,32

APÊNDICE J – ATIVIDADES FÍSICAS x RESULTADOS

DEXA	Atividades físicas					Medidas (<3)	Formato	Proximal R
	Sim	Não	Quais					Z-Score (< -2)
KTK012009	1		Dança de Salão 1/semana			3,45	C2	-2,19
KTK032009	1		Tai Kondo 2/semana			3,45	C2	-2,6
KTK042009		1				3,65	C3	-2,09
KTK052009	1		Ed. Física 3/semana	Natação 2/semana	Dança 1/semana	2,84	C3	-3,02
KTK062009	1		Futebol 2/semana	Natação 2/semana	Academia 1/semana	3,97	C2	-0,97
KTK72009	1		Capoeira 4/semana	Natação 4/semana	Caminhada 7/semana	4,43	C2	-1,9
KTK082009	1				Caminhada 7/semana	2,95	C3	-0,4
KTK092009	1				Caminhada 7/semana	2,09	C3	0,12
KTK102009		1				2,11	C3	-1,87
KTK112009		1				2,47	C3	-1,8
KTK132009	1		Dança 2/semana		Caminhada 2/semana	2,4	C3	-2,11
KTK142009		1				2,84	C2	-2,88
KTK152009		1				2,43	C3	-3,61
KTK162009	1				Caminhada 7/semana	2,69	C2	-1,44
KTK182009		1				2,55	C3	-1,64
KTK192009		1				2,81	C2	-2,44
KTK202009	1		Capoeira 1/semana	Natação 7/semana		2,2	C3	-2,86
KTK212009		1				2,86	C3	-2,55
KTK222009	1				caminhada 2/semana	3,24	C2	-1,31
KTK232009		1				3,91	C1	-0,86
KTK252009	1		Futebol 1/semana	Natação 3/semana	Caminhada 1/semana	3,02	C3	-1,82
ESA252010		1				3,51	C2	0,11
KTK262010						3,08	C2	-1,61
ESA262010		1				3,39	C3	0,19
KTK272010		1				2,54	C3	-0,69
KTK282010	1				Caminhada 3/semana	4,01	C2	-1,92
KTK292010		1				4,49	C2	-2
KTK342010	1		Caminhada 7/semana			1,94	C3	-1,76
KTK362010		1				2,3	C3	-2,02
KTK382010	1		karate 2/semana			2,44	C2	-2,03
KTK402010		1				3,42	C3	-0,9
KTK442010		1				2,67	C2	-1,33
KTK452010	1		condicionamento fisico 1/semana	natação 2/semana	hidroterapia 1/semana	2,78	C2	-1,68
KTK462010		1				2,8	C2	-2,46
KTK502012	1		Natação 1/semana			3,38	C1	-2,74
KTK552012		1				3,2	C3	-1,13
ESA3552012	1		academia 4/semana			2,99	C3	-2,32

APÊNDICE K – RELATÓRIO ESTATÍSTICO

Quadro K.1 – Correlação entre sexo x Z-score (SD)

Case Summaries						
Z_score						
Sexo	N	Mean	Median	Minimum	Maximum	Std. Deviation
Feminino	16	-1,2381	-1,3200	-2,74	,19	,91262
Masculino	21	-2,1295	-2,0200	-3,61	-,69	,66788
Total	37	-1,7441	-1,8700	-3,61	,19	,89178

Ranks				
Sexo		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Z_score	Feminino	16	24,94	399,00
	Masculino	21	14,48	304,00
	Total	37		

Test Statistics ^a	
	Z_score
Mann-Whitney U	73,000
Wilcoxon W	304,000
Z	-2,912
Asymp. Sig. (2-tailed)	,004
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,003 ^a
Exact Sig. (2-tailed)	,003
Exact Sig. (1-tailed)	,001
Point Probability	,000

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Sexo

Interpretação: existe correlação significativa entre sexo e valor de Z-score ($p < 0,05$).

Quadro K.2 - Análise 2: Correlação entre a classe de Z-score x sexo (SD)**Descriptive Statistics for Each Value of Crosstab Variable**

	Obs	Total	Mean	Variance	Std Dev	
Masculino	21	-44,7200	-2,1295	,4461	,6679	
Feminino	16	-19,8100	-1,2381	,8329	,9126	
	Minimum	25%	Median	75%	Maximum	Mode
Masculino	-3,6100	-2,5500	-2,0200	-1,8200	-0,6900	-3,6100
Feminino	-2,7400	-1,9250	-1,3200	-0,6300	0,1900	-2,7400

ANOVA, a Parametric Test for Inequality of Population Means
(For normally distributed data only)

Variation	SS	df	MS	F statistic
Between	7,2158	1	7,2158	11,7936
Within	21,4143	35	0,6118	
Total	28,6301	36		

T Statistic = 3,4342
P-value = 0,0015

Bartlett's Test for Inequality of Population Variances

Bartlett's chi square= 1,6456 df=1 P value=0,1996

A small p-value (e.g., less than 0.05 suggests that the variances are not homogeneous and that the ANOVA may not be appropriate.

Mann-Whitney/Wilcoxon Two-Sample Test (Kruskal-Wallis test for two groups)

Kruskal-Wallis H (equivalent to Chi square) = 8,4821
Degrees of freedom = 1
P value = 0,0036

Interpretação: existe correlação significativa entre sexo e classe de Z-score ($p < 0,05$).

Quadro K.3 - Correlação entre cor da pele x Z-score (SD)**Descriptive Statistics for Each Value of Crosstab Variable**

	Obs	Total	Mean	Variance	Std Dev	
Branco	33	-54,5700	-1,6536	,7317	,8554	
Negro	3	-7,9300	-2,6433	1,2192	1,1042	
Amarelo	1	-2,0300	-2,0300	,0000	,0000	
	Minimum	25%	Median	75%	Maximum	Mode
Branco	-3,0200	-2,1900	-1,8200	-1,1300	0,1900	-3,0200
Negro	-3,6100	-3,6100	-2,8800	-1,4400	-1,4400	-3,6100
Amarelo	-2,0300	-2,0300	-2,0300	-2,0300	-2,0300	-2,0300

ANOVA, a Parametric Test for Inequality of Population Means

(For normally distributed data only)

Variation	SS	df	MS	F statistic
Between	2,7777	2	1,3888	1,8265
Within	25,8524	34	0,7604	
Total	28,6301	36		

P-value = 0,1764

Bartlett's Test for Inequality of Population Variances

Bartlett's chi square= -9,3604 df=2 P value=1,0000

A small p-value (e.g., less than 0.05 suggests that the variances are not homogeneous and that the ANOVA may not be appropriate.

Mann-Whitney/Wilcoxon Two-Sample Test (Kruskal-Wallis test for two groups)

Kruskal-Wallis H (equivalent to Chi square) = 2,5522

Degrees of freedom = 2

P value = 0,2791

Interpretação: não existe correlação significativa entre etnia e valor de Z-score ($p=0,2791$).

Quadro K.4 – Análise 2: Correlação entre etnia x Z-score (SD)

Etnia * Osteoporose(Z-score <=-2.0) Crosstabulation				
Count				
		Osteoporose(Z-score <=-2.0)		
		dentro do limite esperado para a idade	abaixo do limite esperado para a idade	Total
Etnia	Caucasiano	20	13	33
	Afro-americano	1	2	3
	Asiático	0	1	1
	Total	21	16	37

Chi-Square Tests						
	Value	df	Asymp. Sig. (2- sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	2,182 ^a	2	,336	,377		
Likelihood Ratio	2,545	2	,280	,377		
Fisher's Exact Test	2,176			,377		
Linear-by-Linear Association	2,117 ^b	1	,146	,252	,161	,134
N of Valid Cases	37					

a. 4 cells (66,7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,43.

b. The standardized statistic is 1,455.

Interpretação: não existe correlação significativa entre etnia e a classe de Z-score ($p=0,377$).

Quadro K.5 – Correlação entre idade x Z-Score (SD)**ANOVA, a Parametric Test for Inequality of Population Means**

(For normally distributed data only)

Variation	SS	df	MS	F statistic
Between	17,4836	15	1,1656	2,1959
Within	11,1465	21	0,5308	
Total	28,6301	36		

P-value = 0,0480

Bartlett's Test for Inequality of Population Variances

Bartlett's chi square= -13,3154 df=15 P value=1,0000

A small p-value (e.g., less than 0.05 suggests that the variances are not homogeneous and that the ANOVA may not be appropriate.

Mann-Whitney/Wilcoxon Two-Sample Test (Kruskal-Wallis test for two groups)

Kruskal-Wallis H (equivalent to Chi square) = 21,4967

Degrees of freedom = 15

P value = 0,1217

Interpretação: não existe correlação significativa entre idade e a classe de Z-Score (p=0,1217).

Quadro K.6 – Correlação entre altura e Peso x Z-score (SD)

Correlations			Altura	Peso	Z_score
Spearman's rho	Altura	Correlation Coefficient	1,000	,439**	-,203
		Sig. (2-tailed)	.	,007	,228
		N	37	37	37
	Peso	Correlation Coefficient	,439**	1,000	,043
		Sig. (2-tailed)	,007	.	,800
		N	37	37	37
	Z_score	Correlation Coefficient	-,203	,043	1,000
		Sig. (2-tailed)	,228	,800	.
		N	37	37	37

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Interpretação: não existe correlação significativa entre altura e valor de Z-score ($p=0,228$).

Interpretação: não existe correlação significativa entre peso e valor de Z-score ($p=0,800$).

Quadro K.7 - Análise 2: Correlação da altura ou peso x classe de Z-score (SD)

Case Summaries			
Osteoporose(Z-score <=-2.0)		Altura	Peso
dentro do limite esperado para a idade	N	21	21
	Mean	153,62	71,81
	Median	155,00	68,00
	Minimum	127	41
	Maximum	173	103
	Std. Deviation	11,565	16,427
abaixo do limite esperado para a idade	N	16	16
	Mean	154,62	63,50
	Median	155,00	61,00
	Minimum	145	43
	Maximum	170	90
	Std. Deviation	7,265	12,628
Total	N	37	37
	Mean	154,05	68,22
	Median	155,00	67,00
	Minimum	127	41
	Maximum	173	103
	Std. Deviation	9,826	15,290

Ranks				
Osteoporose(Z-score <=-2.0)		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Altura	dentro do limite esperado para a idade	21	18,76	394,00
	abaixo do limite esperado para a idade	16	19,31	309,00
	Total	37		
Peso	dentro do limite esperado para a idade	21	21,55	452,50
	abaixo do limite esperado para a idade	16	15,66	250,50
	Total	37		

Test Statistics ^a		
	Altura	Peso
Mann-Whitney U	163,000	114,500
Wilcoxon W	394,000	250,500
Z	-,154	-1,642
Asymp. Sig. (2-tailed)	,878	,101
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,892 ^a	,101 ^a
Exact Sig. (2-tailed)	,885	,103
Exact Sig. (1-tailed)	,443	,051
Point Probability	,006	,002

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: Osteoporose(Z-score <=-2.0)

Interpretação: não existe correlação significativa entre ALTURA (p=0,885) ou Peso (p=0,103) e a classe de Z-score.

Quadro K.8 – História médica - Correlação entre diabetes mellitus x Z-score (SD)

Count		Crosstab		
		Osteoporose(Z-score <=-2.0)		
		dentro do limite esperado para a idade	abaixo do limite esperado para a idade	Total
DM	Não	20	15	35
	Sim	1	1	2
	Total	21	16	37

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2- sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	,039 ^a	1	,843	1,000	,685	,505
Continuity Correction ^b	,000	1	1,000			
Likelihood Ratio	,039	1	,843	1,000	,685	
Fisher's Exact Test				1,000	,685	
Linear-by-Linear Association	,038 ^c	1	,845	1,000	,685	
N of Valid Cases	37					

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,86.

b. Computed only for a 2x2 table

c. The standardized statistic is ,196.

Interpretação: não existe correlação significativa entre DM e a classe de Z-score (p=1,000).

Quadro K.9 – História médica - Correlação entre hipertensão arterial x Z-score (SD)

Count		Crosstab		
		Osteoporose(Z-score <=-2.0)		
		dentro do limite esperado para a idade	abaixo do limite esperado para a idade	Total
HAS	Não	18	15	33
	Sim	3	1	4
	Total	21	16	37

Chi-Square Tests						
	Value	df	Asymp. Sig. (2- sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	,608 ^a	1	,435	,618	,413	,322
Continuity Correction ^b	,060	1	,806			
Likelihood Ratio	,642	1	,423	,618	,413	
Fisher's Exact Test				,618	,413	
Linear-by-Linear Association	,592 ^c	1	,442	,618	,413	
N of Valid Cases	37					

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,73.

b. Computed only for a 2x2 table

c. The standardized statistic is -,769.

Interpretação: não existe correlação significativa entre HAS e a classe de Z-score (p=0,618).

Quadro K.10 – História médica - Correlação entre doenças da tireóide x Z-score (SD)

Crosstab				
Count				
		Osteoporose(Z-score <=-2.0)		
		dentro do limite esperado para a idade	abaixo do limite esperado para a idade	Total
TIRÓIDE	Não	13	10	23
	Sim	8	6	14
	Total	21	16	37

Chi-Square Tests						
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	,001 ^a	1	,970	1,000	,621	,267
Continuity Correction ^b	,000	1	1,000			
Likelihood Ratio	,001	1	,970	1,000	,621	
Fisher's Exact Test				1,000	,621	
Linear-by-Linear Association	,001 ^c	1	,971	1,000	,621	
N of Valid Cases	37					

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6,05.

b. Computed only for a 2x2 table

c. The standardized statistic is -,036.

Interpretação: não existe correlação significativa entre TIRÓIDE e a classe de Z-score (p=1,000).

Quadro K.11 – História médica - Correlação entre epilepsia x Z-score (SD)

Crosstab				
Count				
		Osteoporose(Z-score <=-2.0)		
		dentro do limite esperado para a idade	abaixo do limite esperado para a idade	Total
EPILEP	Não	20	15	35
	Sim	1	1	2
	Total	21	16	37

Chi-Square Tests						
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	,039 ^a	1	,843	1,000	,685	,505
Continuity Correction ^b	,000	1	1,000			
Likelihood Ratio	,039	1	,843	1,000	,685	
Fisher's Exact Test				1,000	,685	
Linear-by-Linear Association	,038 ^c	1	,845	1,000	,685	
N of Valid Cases	37					

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,86.

b. Computed only for a 2x2 table

c. The standardized statistic is ,196.

Interpretação: não existe correlação significativa entre EPILEP e a classe de Z-score (p=1,000).

Quadro K.12 – História médica - Correlação entre menopausa x Z-score (SD)

Crosstab				
Count				
		Osteoporose(Z-score <=-2.0)		
		dentro do limite esperado para a idade	abaixo do limite esperado para a idade	Total
MENOP	Não	18	15	33
	Sim	3	1	4
	Total	21	16	37

Chi-Square Tests						
	Value	df	Asymp. Sig. (2- sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	,608 ^a	1	,435	,618	,413	,322
Continuity Correction ^b	,060	1	,806			
Likelihood Ratio	,642	1	,423	,618	,413	
Fisher's Exact Test				,618	,413	
Linear-by-Linear Association	,592 ^c	1	,442	,618	,413	
N of Valid Cases	37					

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,73.

b. Computed only for a 2x2 table

c. The standardized statistic is -,769.

Interpretação: não existe correlação significativa entre MENOP e a classe de Z-score ($p=0,618$).

Quadro K.13 – História médica - Correlação entre osteoporose x Z-score (SD)

Count		Crosstab		
		Osteoporose(Z-score <=-2.0)		
		dentro do limite esperado para a idade	abaixo do limite esperado para a idade	Total
OP	Não	19	15	34
	Sim	2	1	3
	Total	21	16	37

Chi-Square Tests						
	Value	df	Asymp. Sig. (2- sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	,131 ^a	1	,718	1,000	,604	,432
Continuity Correction ^b	,000	1	1,000			
Likelihood Ratio	,134	1	,715	1,000	,604	
Fisher's Exact Test				1,000	,604	
Linear-by-Linear Association	,127 ^c	1	,721	1,000	,604	
N of Valid Cases	37					

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,30.

b. Computed only for a 2x2 table

c. The standardized statistic is -,357.

Interpretação: não existe correlação significativa entre OP e a classe de Z-score ($p=1,000$).

Quadro K.14 – Correlação entre tratamento médico x Z-score (SD)**Descriptive Statistics for Each Value of Crosstab Variable**

	Obs	Total	Mean	Variance	Std Dev	
1	24	-39,1800	-1,6325	,8411	,9171	
2	13	-25,3500	-1,9500	,7030	,8384	
	Minimum	25%	Median	75%	Maximum	Mode
1	-3,6100	-2,1000	-1,7900	-1,2200	0,1900	-3,6100
2	-3,0200	-2,5500	-1,9200	-1,4400	-0,4000	-3,0200

ANOVA, a Parametric Test for Inequality of Population Means

(For normally distributed data only)

Variation	SS	df	MS	F statistic
Between	0,8500	1	0,8500	1,0710
Within	27,7801	35	0,7937	
Total	28,6301	36		

T Statistic = 1,0349

P-value = 0,3078

Bartlett's Test for Inequality of Population Variances

Bartlett's chi square= 0,1204 df=1 P value=0,7287

A small p-value (e.g., less than 0.05 suggests that the variances are not homogeneous and that the ANOVA may not be appropriate.

Mann-Whitney/Wilcoxon Two-Sample Test (Kruskal-Wallis test for two groups)

Kruskal-Wallis H (equivalent to Chi square) = 1,1700

Degrees of freedom = 1

P value = 0,2794

Interpretação: não existe correlação significativa entre tratamento médico e a classe de Z-score (p=0,2794).

Quadro K.15 – Medicamentos em Uso - Correlação entre anti-diabético x Z-score (SD)**Descriptive Statistics for Each Value of Crosstab Variable**

	Obs	Total	Mean	Variance	Std Dev	
1	1	-1,3100	-1,3100	,0000	,0000	
2	36	-63,2200	-1,7561	,8125	,9014	
	Minimum	25%	Median	75%	Maximum	Mode
1	-1,3100	-1,3100	-1,3100	-1,3100	-1,3100	-1,3100
2	-3,6100	-2,3800	-1,8850	-1,2300	0,1900	-3,6100

ANOVA, a Parametric Test for Inequality of Population Means

(For normally distributed data only)

Variation	SS	df	MS	F statistic
Between	0,1936	1	0,1936	0,2383
Within	28,4365	35	0,8125	
Total	28,6301	36		

T Statistic = 0,4882

P-value = 0,6285

Bartlett's Test for Inequality of Population Variances

Bartlett's chi square= 0,0000 df=1 P value=1,0000

A small p-value (e.g., less than 0.05 suggests that the variances are not homogeneous and that the ANOVA may not be appropriate.

Mann-Whitney/Wilcoxon Two-Sample Test (Kruskal-Wallis test for two groups)

Kruskal-Wallis H (equivalent to Chi square) = ,7105

Degrees of freedom = 1

P value = 0,3993

Interpretação: não existe correlação significativa entre anti-diabético e a classe de Z-score ($p=0,3993$).

Quadro K.16 – Medicamentos em Uso - Correlação entre anti-hipertensivo x Z-score (SD)**Descriptive Statistics for Each Value of Crosstab Variable**

	Obs	Total	Mean	Variance	Std Dev
1	1	-,9000	-,9000	,0000	,0000
2	36	-63,6300	-1,7675	,7971	,8928

	Minimum	25%	Median	75%	Maximum	Mode
1	-0,9000	-0,9000	-0,9000	-0,9000	-0,9000	-0,9000
2	-3,6100	-2,3800	-1,8850	-1,3200	0,1900	-3,6100

ANOVA, a Parametric Test for Inequality of Population Means

(For normally distributed data only)

Variation	SS	df	MS	F statistic
Between	0,7322	1	0,7322	0,9186
Within	27,8979	35	0,7971	
Total	28,6301	36		

T Statistic = 0,9584

P-value = 0,3444

Bartlett's Test for Inequality of Population Variances

Bartlett's chi square= 0,0000 df=1 P value=1,0000

A small p-value (e.g., less than 0.05 suggests that the variances are not homogeneous and that the ANOVA may not be appropriate.

Mann-Whitney/Wilcoxon Two-Sample Test (Kruskal-Wallis test for two groups)

Kruskal-Wallis H (equivalent to Chi square) = 1,2632

Degrees of freedom = 1

P value = 0,2611

Interpretação: não existe correlação significativa entre anti-hipertensivo e a classe de Z-score (p=0,2611).

Quadro K.17 – Medicamentos em Uso - Correlação entre anti-convulsivante x Z-score (SD)**Descriptive Statistics for Each Value of Crosstab Variable**

	Obs	Total	Mean	Variance	Std Dev
1	4	-4,3600	-1,0900	,8273	,9096
2	33	-60,1700	-1,8233	,7572	,8702

	Minimum	25%	Median	75%	Maximum	Mode
1	-1,8200	-1,7900	-1,3300	-0,3900	0,1200	-1,8200
2	-3,6100	-2,4400	-1,9200	-1,3300	0,1900	-3,6100

ANOVA, a Parametric Test for Inequality of Population Means

(For normally distributed data only)

Variation	SS	df	MS	F statistic
Between	1,9186	1	1,9186	2,5139
Within	26,7115	35	0,7632	
Total	28,6301	36		

T Statistic = 1,5855

P-value = 0,1218

Bartlett's Test for Inequality of Population Variances

Bartlett's chi square= 0,0099 df=1 P value=0,9206

A small p-value (e.g., less than 0.05 suggests that the variances are not homogeneous and that the ANOVA may not be appropriate.

Mann-Whitney/Wilcoxon Two-Sample Test (Kruskal-Wallis test for two groups)

Kruskal-Wallis H (equivalent to Chi square) = 2,6053

Degrees of freedom = 1

P value = 0,1065

Interpretação: não existe correlação significativa entre anti-convulsivante e a classe de Z-score ($p=0,1065$).

Quadro K.18 – Medicções em Uso - Correlação entre calcio x Z-score (SD)**Descriptive Statistics for Each Value of Crosstab Variable**

	Obs	Total	Mean	Variance	Std Dev
1	1	-2,1900	-2,1900	,0000	,0000
2	36	-62,3400	-1,7317	,8122	,9012

	Minimum	25%	Median	75%	Maximum	Mode
1	-2,1900	-2,1900	-2,1900	-2,1900	-2,1900	-2,1900
2	-3,6100	-2,3800	-1,8450	-1,2200	0,1900	-3,6100

ANOVA, a Parametric Test for Inequality of Population Means

(For normally distributed data only)

Variation	SS	df	MS	F statistic
Between	0,2044	1	0,2044	0,2517
Within	28,4257	35	0,8122	
Total	28,6301	36		

T Statistic = 0,5017

P-value = 0,6190

Bartlett's Test for Inequality of Population Variances

Bartlett's chi square= 0,0000 df=1 P value=1,0000

A small p-value (e.g., less than 0.05 suggests that the variances are not homogeneous and that the ANOVA may not be appropriate.

Mann-Whitney/Wilcoxon Two-Sample Test (Kruskal-Wallis test for two groups)

Kruskal-Wallis H (equivalent to Chi square) = ,5614

Degrees of freedom = 1

P value = 0,4537

Interpretação: não existe correlação significativa entre calcio e a classe de Z-score (p=0,4537).

Quadro K.19 – Medicamentos em Uso - Correlação entre cálcio + Vitamina D x Z-score (SD)**Descriptive Statistics for Each Value of Crosstab Variable**

	Obs	Total	Mean	Variance	Std Dev
1	1	-2,1900	-2,1900	,0000	,0000
2	36	-62,3400	-1,7317	,8122	,9012

	Minimum	25%	Median	75%	Maximum	Mode
1	-2,1900	-2,1900	-2,1900	-2,1900	-2,1900	-2,1900
2	-3,6100	-2,3800	-1,8450	-1,2200	0,1900	-3,6100

ANOVA, a Parametric Test for Inequality of Population Means

(For normally distributed data only)

Variation	SS	df	MS	F statistic
Between	0,2044	1	0,2044	0,2517
Within	28,4257	35	0,8122	
Total	28,6301	36		

T Statistic = 0,5017

P-value = 0,6190

Bartlett's Test for Inequality of Population Variances

Bartlett's chi square= 0,0000 df=1 P value=1,0000

A small p-value (e.g., less than 0.05 suggests that the variances are not homogeneous and that the ANOVA may not be appropriate.

Mann-Whitney/Wilcoxon Two-Sample Test (Kruskal-Wallis test for two groups)

Kruskal-Wallis H (equivalent to Chi square) = ,5614

Degrees of freedom = 1

P value = 0,4537

Interpretação: não existe correlação significativa entre cálcio + vitamina D e a classe de Z-score ($p=0,4537$).

Quadro K.20 – Medicções em Uso - Correlação entre levotiroxina sódica x Z-score (SD)**Descriptive Statistics for Each Value of Crosstab Variable**

	Obs	Total	Mean	Variance	Std Dev	
1	9	-16,6700	-1,8522	,7816	,8841	
2	28	-47,8600	-1,7093	,8236	,9075	
	Minimum	25%	Median	75%	Maximum	Mode
1	-2,7400	-2,4400	-2,0200	-1,7600	0,1900	-2,7400
2	-3,6100	-2,2550	-1,8100	-1,0500	0,1200	-3,6100

ANOVA, a Parametric Test for Inequality of Population Means

(For normally distributed data only)

Variation	SS	df	MS	F statistic
Between	0,1392	1	0,1392	0,1709
Within	28,4909	35	0,8140	
Total	28,6301	36		

T Statistic = 0,4135

P-value = 0,6818

Bartlett's Test for Inequality of Population Variances

Bartlett's chi square= 0,0080 df=1 P value=0,9286

A small p-value (e.g., less than 0.05 suggests that the variances are not homogeneous and that the ANOVA may not be appropriate.

Mann-Whitney/Wilcoxon Two-Sample Test (Kruskal-Wallis test for two groups)

Kruskal-Wallis H (equivalent to Chi square) = ,4060

Degrees of freedom = 1

P value = 0,5240

Interpretação: não existe correlação significativa entre levotiroxina sódica e a classe de Z-score (p=0,5240).

Quadro K.21 – Correlação entre histórico familiar (presença de OP) x Z-score (SD)

Crosstab				
Count				
		Osteoporose(Z-score <=-2.0)		
		dentro do limite esperado para a idade	abaixo do limite esperado para a idade	Total
Trat_médico	Não	14	13	27
	Sim	7	3	10
	Total	21	16	37

Chi-Square Tests						
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	,979 ^a	1	,322	,461	,272	,187
Continuity Correction ^b	,379	1	,538			
Likelihood Ratio	1,005	1	,316	,461	,272	
Fisher's Exact Test				,461	,272	
Linear-by-Linear Association	,953 ^c	1	,329	,461	,272	
N of Valid Cases	37					

a. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4,32.

b. Computed only for a 2x2 table

c. The standardized statistic is -,976.

Interpretação: não existe correlação significativa entre HISTÓRICO FAMILIAR DE OSTEOPOROSE- e a classe de Z-Score (p=0,461).

Quadro K.22 – Correlação entre exposição solar x Z-score (SD)**Case Summaries**

Z_score

SOL	N	Mean	Median	Minimum	Maximum	Std. Deviation
Não	15	-1,8340	-2,0200	-3,61	,19	,98329
Sim	22	-1,6827	-1,7800	-3,02	,12	,84205
Total	37	-1,7441	-1,8700	-3,61	,19	,89178

Crosstab

Count				
		Osteoporose(Z-score <=-2.0)		
		dentro do limite esperado para a idade	abaixo do limite esperado para a idade	Total
SOL	Não	6	9	15
	Sim	15	7	22
	Total	21	16	37

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	2,886 ^a	1	,089	,107	,087	
Continuity Correction ^b	1,852	1	,174			
Likelihood Ratio	2,903	1	,088	,107	,087	
Fisher's Exact Test				,107	,087	
Linear-by-Linear Association	2,808 ^c	1	,094	,107	,087	,066
N of Valid Cases	37					

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6,49.

b. Computed only for a 2x2 table

c. The standardized statistic is -1,676.

Interpretação: não existe correlação significativa SOL - e a classe de Z-Score (p=0,107).

Quadro K.23– Correlação entre café x Z-score (SD)**Case Summaries**

Z_score

CAFÉ	N	Mean	Median	Minimum	Maximum	Std. Deviation
Não	13	-1,5446	-1,6800	-3,61	,19	1,20805
Sim	24	-1,8521	-1,8850	-2,88	-,40	,66985
Total	37	-1,7441	-1,8700	-3,61	,19	,89178

Crosstab

Count				
		Osteoporose(Z-score <=-2.0)		
		dentro do limite esperado para a idade	abaixo do limite esperado para a idade	Total
CAFÉ	Não	7	6	13
	Sim	14	10	24
	Total	21	16	37

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	,069 ^a	1	,793	1,000	,532	
Continuity Correction ^b	,000	1	1,000			
Likelihood Ratio	,069	1	,793	1,000	,532	
Fisher's Exact Test				1,000	,532	
Linear-by-Linear Association	,067 ^c	1	,795	1,000	,532	,261
N of Valid Cases	37					

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5,62.

b. Computed only for a 2x2 table

c. The standardized statistic is -,259.

Interpretação: não existe correlação significativa SOL - e a classe de Z-Score (p=1,000).

Quadro K.24 – Alimentação - Correlação entre leite x Z-score (SD)**Case Summaries**

Z_score

LEITE	N	Mean	Median	Minimum	Maximum	Std. Deviation
Não	6	-1,4917	-1,7200	-2,44	,11	,96512
Sim	31	-1,7929	-1,9000	-3,61	,19	,88537
Total	37	-1,7441	-1,8700	-3,61	,19	,89178

Crosstab

Count				
		Osteoporose(Z-score <=-2.0)		
		dentro do limite esperado para a idade	abaixo do limite esperado para a idade	Total
LEITE	Não	4	2	6
	Sim	17	14	31
	Total	21	16	37

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	,287 ^a	1	,592	,680	,472	,309
Continuity Correction ^b	,007	1	,932			
Likelihood Ratio	,293	1	,589	,680	,472	
Fisher's Exact Test				,680	,472	
Linear-by-Linear Association	,279 ^c	1	,597	,680	,472	
N of Valid Cases	37					

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,59.

b. Computed only for a 2x2 table

c. The standardized statistic is ,528.

Interpretação: não existe correlação significativa LEITE - e a classe de Z-Score (p=0,680).

Quadro K.25 – Alimentação - Correlação entre soja x Z-score (SD)**Case Summaries**

Z_score

SOJA	N	Mean	Median	Minimum	Maximum	Std. Deviation
Não	32	-1,8394	-1,8850	-3,61	,19	,79166
Sim	5	-1,1340	-,8600	-2,60	,12	1,32758
Total	37	-1,7441	-1,8700	-3,61	,19	,89178

Crosstab

Count				
		Osteoporose(Z-score <=-2.0)		
		dentro do limite esperado para a idade	abaixo do limite esperado para a idade	Total
SOJA	Não	18	14	32
	Sim	3	2	5
	Total	21	16	37

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	,025 ^a	1	,875	1,000	,633	,366
Continuity Correction ^b	,000	1	1,000			
Likelihood Ratio	,025	1	,875	1,000	,633	
Fisher's Exact Test				1,000	,633	
Linear-by-Linear Association	,024 ^c	1	,877	1,000	,633	
N of Valid Cases	37					

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,16.

b. Computed only for a 2x2 table

c. The standardized statistic is -,155.

Interpretação: não existe correlação significativa SOJA - e a classe de Z-Score (p=1,000).

Quadro K.26 – Alimentação - Correlação entre carne x Z-score (SD)**Case Summaries**

Z_score

CARNE	N	Mean	Median	Minimum	Maximum	Std. Deviation
Não	25	-1,6268	-1,7600	-3,02	,19	,88139
Sim	12	-1,9883	-2,0550	-3,61	,12	,90081
Total	37	-1,7441	-1,8700	-3,61	,19	,89178

Crosstab

Count				
		Osteoporose(Z-score <=-2.0)		
		dentro do limite esperado para a idade	abaixo do limite esperado para a idade	Total
CARNE	Não	17	8	25
	Sim	4	8	12
	Total	21	16	37

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2- sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	3,970 ^a	1	,046	,077	,051	,042
Continuity Correction ^b	2,683	1	,101			
Likelihood Ratio	3,995	1	,046	,077	,051	
Fisher's Exact Test				,077	,051	
Linear-by-Linear Association	3,863 ^c	1	,049	,077	,051	
N of Valid Cases	37					

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5,19.

b. Computed only for a 2x2 table

c. The standardized statistic is 1,965.

Interpretação: não existe correlação significativa CARNE - e a classe de Z-Score (p=0,077).

Quadro K.27 – Alimentação - Correlação entre verdura x Z-score (SD)**Case Summaries**

Z_score

VERDURA	N	Mean	Median	Minimum	Maximum	Std. Deviation
Não	7	-1,3100	-1,6400	-2,74	,19	1,00108
Sim	30	-1,8453	-1,9100	-3,61	,12	,85077
Total	37	-1,7441	-1,8700	-3,61	,19	,89178

Crosstab

Count				
		Osteoporose(Z-score <=-2.0)		
		dentro do limite esperado para a idade	abaixo do limite esperado para a idade	Total
VERDURA	Não	5	2	7
	Sim	16	14	30
	Total	21	16	37

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2- sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	,757 ^a	1	,384	,439	,333	,237
Continuity Correction ^b	,199	1	,655			
Likelihood Ratio	,784	1	,376	,439	,333	
Fisher's Exact Test				,674	,333	
Linear-by-Linear Association	,737 ^c	1	,391	,439	,333	
N of Valid Cases	37					

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,03.

b. Computed only for a 2x2 table

c. The standardized statistic is ,858.

Interpretação: não existe correlação significativa VERDURA - e a classe de Z-Score (p=0,674).

Quadro K.28 – Correlação entre prática de atividades físicas x Z-score (SD)

Case Summaries						
Z_score						
ATIVIDADE_FÍSICA	N	Mean	Median	Minimum	Maximum	Std. Deviation
Não	19	-1,6621	-1,8000	-3,61	,19	,96987
Sim	18	-1,8306	-1,9100	-3,02	,12	,82019
Total	37	-1,7441	-1,8700	-3,61	,19	,89178

Crosstab				
Count				
		Osteoporose(Z-score <=-2.0)		
		dentro do limite esperado para a idade	abaixo do limite esperado para a idade	Total
ATIVIDADE_FÍSICA	Não	11	8	19
	Sim	10	8	18
	Total	21	16	37

Chi-Square Tests						
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	,021 ^a	1	,886	1,000	,574	,257
Continuity Correction ^b	,000	1	1,000			
Likelihood Ratio	,021	1	,886	1,000	,574	
Fisher's Exact Test				1,000	,574	
Linear-by-Linear Association	,020 ^c	1	,887	1,000	,574	
N of Valid Cases	37					

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7,78.

b. Computed only for a 2x2 table

c. The standardized statistic is ,142.

Interpretação: não existe correlação significativa LOCOMOÇÃO - e o Z-Score (p=1,000).

Quadro K.29 – Correlação entre medida da CM x Z-score (SD)**ANOVA, a Parametric Test for Inequality of Population Means**

(For normally distributed data only)

Variation	SS	df	MS	F statistic
Between	28,5362	34	0,8393	17,8860
Within	0,0939	2	0,0469	
Total	28,6301	36		

P-value = 0,0543

Bartlett's Test for Inequality of Population Variances

Bartlett's chi square= -6,1485 df=34 P value=1,0000

A small p-value (e.g., less than 0.05 suggests that the variances are not homogeneous and that the ANOVA may not be appropriate.

Mann-Whitney/Wilcoxon Two-Sample Test (Kruskal-Wallis test for two groups)

Kruskal-Wallis H (equivalent to Chi square) = 35,8890

Degrees of freedom = 34

P value = 0,3800

Interpretação: não existe correlação significativa entre medida da CM e o Z-Score ($p=0,3800$).

Quadro K.30– Correlação entre medida da CM segundo o grupo de risco x Z-score (SD)**Descriptive Statistics for Each Value of Crosstab Variable**

	Obs	Total	Mean	Variance	Std Dev	
1	21	-40,7900	-1,9424	,7890	,8883	
2	14	-19,8400	-1,4171	,8029	,8961	
3	2	-3,9000	-1,9500	,0050	,0707	
	Minimum	25%	Median	75%	Maximum	Mode
1	-3,6100	-2,4600	-2,0200	-1,6400	0,1200	-3,6100
2	-2,7400	-2,0900	-1,4600	-0,9000	0,1900	-2,7400
3	-2,0000	-2,0000	-1,9500	-1,9000	-1,9000	-2,0000

ANOVA, a Parametric Test for Inequality of Population Means

(For normally distributed data only)

Variation	SS	df	MS	F statistic
Between	2,4070	2	1,2035	1,5604
Within	26,2231	34	0,7713	
Total	28,6301	36		

P-value = 0,2247

Bartlett's Test for Inequality of Population Variances

Bartlett's chi square= 3,4330 df=2 P value=0,1797

A small p-value (e.g., less than 0.05 suggests that the variances are not homogeneous and that the ANOVA may not be appropriate.

Mann-Whitney/Wilcoxon Two-Sample Test (Kruskal-Wallis test for two groups)

Kruskal-Wallis H (equivalent to Chi square) = 2,7566

Degrees of freedom = 2

P value = 0,2520

Interpretação: não existe correlação significativa entre medida da CM segundo o grupo de risco e o Z-Score (p=0,2520).

Quadro K.31 – Correlação entre medida da CM segundo o grupo de risco x limites de Z-score (SD)

Descriptive Each Value of Variable					MEDIDAS DA CM SEGUNDO GRUPO DE RISCO					Statistics for Crosstab	
					limites		≤3mm	3mm – 4,2mm	≥4,2mm		TOTAL
					DO Dentro dos limites esperados para idade		10	10	1		21
					DO Abaixo dos limites esperados para idade		11	4	1		16
					TOTAL		21	14	2		37

Obs	Total	Mean	Variance	Std. Dev.
1	32,000	1,5238	,2619	,518
2	18,000	1,2857	,2198	,468
3	3,000	1,5000	,5000	,707

	Minimum	25%	Median	75%	Maximum	Mode
1	1,0000	1,0000	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000
2	1,0000	1,0000	1,0000	2,0000	2,0000	1,0000
3	1,0000	1,0000	1,5000	2,0000	2,0000	1,0000

ANOVA, a Parametric Test for Inequality of Population Means

(For normally distributed data only)

Variation SS df MS F statistic

Between 0,4858 2 0,2429 0,9609

Within 8,5952 34 0,2528

Total 9,0811 36

P-value = 0,3927

Bartlett's Test for Inequality of Population Variances

Bartlett's chi square= 0,3636 df=2 P value=0,8338

A small p-value (e.g., less than 0.05 suggests that the variances are not homogeneous and that the ANOVA may not be appropriate.

Mann-Whitney/Wilcoxon Two-Sample Test (Kruskal-Wallis test for two groups)

Kruskal-Wallis H (equivalent to Chi square) = 1,9260

Degrees of freedom = 2

P value = 0,3817

Interpretação: não existe correlação significativa entre medida da CM segundo o grupo de risco e os limites Z-Score (p=0,3817).

Quadro K.32 – Correlação entre formato da CM (C1) x Z-score (SD)

Case Summaries						
Z_score						
C1	N	Mean	Median	Minimum	Maximum	Std. Deviation
Não	35	-1,7409	-1,8700	-3,61	,19	,88876
Sim	2	-1,8000	-1,8000	-2,74	-,86	1,32936
Total	37	-1,7441	-1,8700	-3,61	,19	,89178

Crosstab				
Count				
		Osteoporose(Z-score <=-2.0)		
		dentro do limite esperado para a idade	abaixo do limite esperado para a idade	Total
C1	Não	20	15	35
	Sim	1	1	2
	Total	21	16	37

Chi-Square Tests						
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	,039 ^a	1	,843	1,000	,685	,505
Continuity Correction ^b	,000	1	1,000			
Likelihood Ratio	,039	1	,843	1,000	,685	
Fisher's Exact Test				1,000	,685	
Linear-by-Linear Association	,038 ^c	1	,845	1,000	,685	
N of Valid Cases	37					

a. 2 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,86.

b. Computed only for a 2x2 table

c. The standardized statistic is ,196.

Interpretação: não existe correlação significativa entre C1 e o Z-Score ($p=1,000$).

Quadro K.33 – Correlação entre formato da CM (C2) x Z-score (SD)**Case Summaries**

Z_score

C2	N	Mean	Median	Minimum	Maximum	Std. Deviation
Não	22	-1,6964	-1,8100	-3,61	,19	,99379
Sim	15	-1,8140	-1,9200	-2,88	,11	,74482
Total	37	-1,7441	-1,8700	-3,61	,19	,89178

Crosstab

Count				
		Osteoporose(Z-score <=-2.0)		
		dentro do limite esperado para a idade	abaixo do limite esperado para a idade	Total
C2	Não	13	9	22
	Sim	8	7	15
	Total	21	16	37

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	,120 ^a	1	,729	,749	,495	,249
Continuity Correction ^b	,000	1	,993			
Likelihood Ratio	,120	1	,729	,749	,495	
Fisher's Exact Test				,749	,495	
Linear-by-Linear Association	,117 ^c	1	,732	,749	,495	
N of Valid Cases	37					

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6,49.

b. Computed only for a 2x2 table

c. The standardized statistic is ,342.

Interpretação: não existe correlação significativa entre C2 e o Z-Score (p=0,749).

Quadro K.34 – Correlação entre formato da CM (C3) x Z-score (SD)**Case Summaries**

Z_score

C3	N	Mean	Median	Minimum	Maximum	Std. Deviation
Não	17	-1,8124	-1,9200	-2,88	,11	,77193
Sim	20	-1,6860	-1,8100	-3,61	,19	,99866
Total	37	-1,7441	-1,8700	-3,61	,19	,89178

Crosstab

Count				
		Osteoporose(Z-score <=-2.0)		
		dentro do limite esperado para a idade	abaixo do limite esperado para a idade	Total
C3	Não	9	8	17
	Sim	12	8	20
	Total	21	16	37

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	,187 ^a	1	,666	,746	,460	,238
Continuity Correction ^b	,010	1	,921			
Likelihood Ratio	,187	1	,666	,746	,460	
Fisher's Exact Test				,746	,460	
Linear-by-Linear Association	,182 ^c	1	,670	,746	,460	
N of Valid Cases	37					

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7,35.

b. Computed only for a 2x2 table

c. The standardized statistic is -,426.

Interpretação: não existe correlação significativa entre C3 e o Z-Score (p=0,746).

ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ODONTOLOGIA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

DECLARAÇÃO
Protocolo 79/2009

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo recebeu e aceitou o adendo referente à retirada da Biodontologia da UNIB, em virtude de que Karen Tieme Kitamura não pertence mais ao quadro de alunos daquela instituição, tendo iniciado em agosto de 2010 o curso de mestrado no Departamento de Estomatologia da FOU SP – Disciplina de Patologia Bucal, e referente a inclusão da Profa. Dra. Nathalie Pepe Medeiros de Rezende no projeto de pesquisa: **"Uso da radiografia panorâmica na identificação de osteoporose em pacientes portadores de Síndrome de Down"**, Karen Tieme Kitamura, tendo como pesquisadora responsável a Profa. Dra. Marina Helena Cury Gallottini de Magalhães, Protocolo 79/2009, aprovado em 08 de dezembro de 2009.

São Paulo, 02 de maio de 2011.

Profa. Dra. **Marcia Turola Wanderley**
Coordenadora do CEP-FOUSP

2 x