



Universidade Estadual de Feira de Santana

JOHELLE DE SANTANA PASSOS

**Osteoporose e Doença Periodontal em Mulheres Pós-
Menopausadas**

Feira de Santana
2007

JOHELLE DE SANTANA PASSOS

Osteoporose e Doença Periodontal em Mulheres Pós- Menopausadas

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação
em Saúde Coletiva para obtenção do título de Mestre em
Saúde Coletiva.

Área de concentração: Epidemiologia

Orientador: Prof. Dr. Isaac Suzart Gomes Filho

Feira de Santana
2007

Ficha Catalográfica – Biblioteca Central Julieta Carteado

P321 Passos, Johelle de Santana
Osteoporose e doença periodontal em mulheres pós - menopausadas /
Johelle de Santana. – Feira de Santana, 2007.
123 f. : il.
Orientador: Isaac Suzart Gomes Filho
Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva)– Universidade Estadual de
Feira de Santana, 2007.
1. Doença periodontal. 2. Osteoporose. 3. Pós – Menopausa. I. Gomes
Filho, Isaac Suzart. II. Universidade Estadual de Feira de Santana. III. Título.

CDU: 616.314.17-008.1

Johelle de Santana Passos

Osteoporose e Doença Periodontal em Mulheres Pós-Menopausadas

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação
em Saúde Coletiva para obtenção do título de Mestre em
Saúde Coletiva.

Área de concentração: Epidemiologia

Feira de Santana, ____/____/____

Prof. Dr. Isaac Suzart Gomes Filho
(Universidade Estadual de Feira de Santana)

Profa. Dra. Maria Isabel Pereira Vianna
(Universidade Federal da Bahia)

Profa. Dra. Eneida de Moraes Marcílio Cerqueira
(Universidade Estadual de Feira de Santana)

Dedico este trabalho a quem tem sempre oportunizado o conhecimento, incentivado a busca de novos desafios e a determinação para ultrapassar todas as barreiras: ao meu Orientador, Grande Idealista, Prof. Dr. Isaac Suzart Gomes Filho.

AGRADECIMENTOS

Ao *Prof. Dr. Isaac Suzart Gomes Filho*, orientador dedicado à ciência e de grande experiência profissional, minha imensa gratidão pela confiança em mim depositada e por sua valiosa contribuição no nascimento e desenvolvimento deste estudo.

À *Profa. Ms. Simone Seixas da Cruz*, pela paciente co-orientação e estímulo constante. Pelas importantes sugestões e ajuda na elaboração desta dissertação. Meus sinceros agradecimentos.

Às *Profas. Dra. Eneida de Moraes Marcílio Cerqueira e Dra. Maria Isabel Pereira Vianna*, pelas preciosas contribuições acolhidas nos momentos decisivos deste trabalho.

Aos *Profs. Dr. Nelson Oliveira e Carlos Antonio de Souza Teles Santos* pelas consultorias proporcionadas no decorrer da análise estatística.

À *Profa. Julita Maria Freitas Coelho*, pela ajuda na obtenção dos laudos radiográficos.

Ao *Dr. Marcelo Esteve*, vice-presidente do CEPARH-Feira de Santana, pela permissão concedida à realização do estudo no CEPARH-Feira de Santana.

Às *funcionárias do CEPARH-Feira de Santana-BA*, em especial a *Carla e Leni*, pela colaboração e presteza no fornecimento dos exames densitométricos solicitados e encaminhamento das interessadas no estudo.

À *Goreth*, secretária do programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da UEFS, pelo sorriso de sempre, pela ajuda e pela atenção.

À *Profa. Camila Oliveira Teixeira de Freitas*, pelo especial apoio dado na coordenação do atendimento às participantes atendidas na Clínica de Extensão em Periodontia da UEFS.

A todos os *bolsistas do NUPPIIM* pela colaboração na aplicação dos questionários e tabulação dos dados, em especial à *Paulo Jambeiro e Graziella*.

A *minhas colegas de Mestrado (Paloma, Kionna, Michelle e Rejane)*, que participaram de momentos importantes desta etapa de minha vida.

A *colega Dra. Lyz Cerqueira*, pelo constante apoio nas entrevistas e exames clínicos.

Às *voluntárias*, pelo interesse em participar deste estudo e sem as quais ele não seria possível.

À *Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia- FAPESB* pelo apoio financeiro dado ao nosso Projeto de Mestrado e pela bolsa pesquisa de Mestrado.

*“Caminhante, não há caminho, caminho se faz
ao andar.”*

Antônio Machado

RESUMO

A osteoporose representa um grave problema de saúde pública que atinge frequentemente as mulheres pós-menopausadas. A importância clínica da perda óssea sistêmica como um fator contribuinte para a perda óssea alveolar e subsequente perda dentária ainda merece maiores estudos, desde que a osteoporose e a doença periodontal têm proporcionado significantes aumentos de morbi-mortalidade além dos gastos públicos. Este estudo de caso-controle se propôs a avaliar a associação entre osteoporose e doença periodontal em mulheres pós-menopausadas, com idade superior a 50 anos, convidadas no CEPARH - Feira de Santana-BA para avaliação e tratamento odontológico na Clínica de Extensão da Disciplina Diagnóstico Oral I da Universidade Estadual de Feira de Santana-BA. A amostra consistiu de 139 mulheres pós-menopausadas, sendo 48 do grupo caso (mulheres pós-menopausadas com doença periodontal); e 91 do grupo controle (mulheres pós-menopausadas sem doença periodontal). O diagnóstico da doença periodontal foi estabelecido após exame clínico bucal utilizando como descritores as medidas de profundidade de sondagem de sulco/bolsa, de recessão e hiperplasia gengival, perda de inserção clínica, índices de placa, sangramento e vermelhidão, sendo confirmado por exame radiográfico panorâmico através de avaliação da reabsorção óssea. O diagnóstico da osteoporose foi determinado mediante verificação dos laudos diagnósticos densitométricos obtidos previamente. Após a estruturação da base de banco de dados, foi realizada análise descritiva das variáveis de interesse, análise estratificada e análise multivariada empregando a regressão logística. A comparação de proporções foi realizada usando os testes Qui-quadrado e Fisher. Medidas de associação (*odds ratio*) bruta e ajustada para confundidores e controlada para modificadores de efeito foram obtidas a nível de significância de 5%. Os resultados apresentaram uma OR_{bruta} da associação principal de 2,58 (IC95%: [1,01-6,82]), enquanto na análise de subgrupos, o modelo estratificado para escolaridade e ajustado para hábito de fumar e idade indicou uma $OR_{ajustada}$ de 6,70 (IC95%: [1,34-25,05]), também estatisticamente significativa. Os achados desse estudo mostraram uma associação entre osteoporose e doença periodontal indicando que mulheres pós-menopausadas com osteoporose e baixo nível de escolaridade têm mais chance de ter doença periodontal do que aquelas sem osteoporose.

Palavras-chave: osteoporose; doença periodontal, pós-menopausa.

ABSTRACT

Osteoporosis represents a serious problem of public health that reaches frequently the postmenopausal women. The clinical importance of systemic bone loss as a contributory factor towards alveolar bone loss and subsequent loss of teeth still merits further study, given that osteoporosis and periodontal disease lead to significantly increased morbidity and mortality, and also higher public expenditure. This case-control study had the aim of evaluating the association between osteoporosis and PD in postmenopausal women, aged 50 and over, invited on CEPARH-Feira de Santana-BA to oral exam and dental treatment at Diagnostic Oral I Subject Clinic from State University of Feira de Santana-BA. The sample consisted of 139 postmenopausal women, being 48 of the case group (women with periodontal disease) and 91 of the control group (women without periodontal disease). The diagnosis of periodontal disease was established after oral clinic exam utilizing as descriptors the measurements of probing depths of sulcus/pockets, recession/hyperplasia, clinic attachment level, index of plaque, bleeding on probing and gingival, being confirmed by panoramic radiographic exam with bone resorption evaluation. The diagnosis of osteoporosis was made by investigating densitometry reports obtained previously. After systematization of collected data, descriptive analysis of the variables, stratified analysis, and multivariate analysis using logistic regression were applied. Comparisons of proportions were performed using the Chi-square and Fisher test. Crude odds ratios (OR) and adjusted for confounders and controlled for effects modifiers were calculated with significance level at 5%. The results showed a principal association crude OR of 2.58 (95%IC: [1.01-6.82]), while on model controlled for schooling and adjusted for smoking habits and age, the OR was 6.70 (95%IC: [1.34-41.66]). The findings showed a statistically significant association between osteoporosis and PD, indicating that postmenopausal women with osteoporosis and low schooling levels have a greater chance of having PD than do those without osteoporosis.

Key-words: Osteoporosis; Periodontal disease; Post-menopausal

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1-* Critérios diagnósticos da Organização Mundial de Saúde para interpretação de medidas de massa óssea em mulheres da raça branca. OMS, 1994..... 18
- Figura 2-* Diagrama do modelo teórico para progressão da doença periodontal como resposta à osteoporose sistêmica em uma abordagem biopsicossocial..... 48
- Figura 3-* Diagrama do estudo caso-controle para avaliar a relação entre osteoporose e doença periodontal em mulheres pós-menopausadas, em Feira de Santana-BA..... 50
- Figura 4-* Diagrama do modelo preditivo da associação entre osteoporose e periodontite em mulheres pós-menopausadas..... 61
- Figura 5-* Representação gráfica do diagnóstico do modelo..... 80

LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 1-</i>	Características sociodemográficas e reprodutivas dos grupos controle e caso de mulheres pós-menopausadas - Feira de Santana, Bahia, Brasil 2006.....	67
<i>Tabela 2-</i>	Condições gerais de saúde entre os controles e casos de mulheres pós-menopausadas - Feira de Santana, Bahia, Brasil – 2006.....	69
<i>Tabela 3-</i>	Distribuição das características de estilo de vida entre os grupos controle e caso de mulheres pós-menopausadas - Feira de Santana, Bahia, 2006.....	70
<i>Tabela 4-</i>	Distribuição das características relacionadas à condição bucal entre casos e controles de mulheres pós-menopausadas - Feira de Santana, Bahia, 2006.....	72
<i>Tabela 5-</i>	Distribuição das características periodontais clínico-radiográficas das mulheres pós-menopausadas segundo a densidade mineral óssea - normais e osteopenia/osteoporose – Feira de Santana, Bahia, 2006.....	74
<i>Tabela 6-</i>	Análise estratificada da associação entre osteoporose e doença periodontal em mulheres pós-menopausadas, Feira de Santana, Bahia, Brasil, 2006.....	75
<i>Tabela 7-</i>	Associação entre osteoporose e doença periodontal em mulheres pós-menopausadas, segundo potenciais co-variáveis de confundimento, Feira de Santana, Bahia, Brasil, 2006.....	76
<i>Tabela 8-</i>	Estimativas do modelo inicial de análise de regressão logística.....	77
<i>Tabela 9-</i>	Modelo final da regressão logística.....	78
<i>Tabela 10-</i>	<i>Odds ratios</i> bruta da associação principal e ajustada para idade e hábito de fumar segundo a escolaridade, entre mulheres pós-menopausadas, Feira de Santana, Bahia, Brasil, 2006.....	78
<i>Tabela 11-</i>	Distribuição dos índices de placa e sangramento (%), e do número de dentes com níveis de inserção 3, 4 mm e ≥ 5 mm e profundidade de sondagem de sulco/bolsa ≥ 4 mm segundo valores máximo e mínimo, média e mediana nas mulheres com e sem osteoporose segundo a escolaridade. Feira de Santana, Bahia, Brasil, 2006.....	79

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	REVISTA DA LITERATURA.....	18
2.1	Definição, Patogênese e Prevalência da Doença Osteoporose.....	18
2.2	Etiologia e Características da Progressão da Doença Periodontal.....	22
2.3	Associação da Osteoporose, Perda Dentária e Doença Periodontal.....	24
3	OBJETIVOS.....	42
4	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	44
4.1	Plausibilidade biológica.....	46
5	METODOLOGIA.....	50
5.1	Desenho de estudo.....	50
5.2	Campo de estudo.....	50
5.3	Procedimentos de amostra e amostragem.....	51
5.3.1	Tamanho da amostra.....	51
5.3.2	Seleção da amostra.....	51
5.3.3	Caracterização da amostra.....	51
5.4	Procedimento de coleta de dados.....	52
5.5	Avaliação da condição periodontal.....	53
5.5.1	Calibração.....	53
5.5.2	Descritores clínicos.....	53
5.5.2.1	Exame de profundidade de sondagem de sulco/bolsa.....	53
5.5.2.2	Índice de sangramento à sondagem.....	54
5.5.2.3	Índice de placa visível.....	54
5.5.2.4	Medidas de recessão ou hiperplasia.....	55
5.5.2.5	Nível de inserção clínica.....	55
5.5.2.6	Vermelhidão gengival.....	56
5.5.3	Exame radiográfico.....	56
5.5.3.1	Tomada radiográfica.....	56
5.5.3.2	Análise das radiografias panorâmicas.....	57

5.5.4	Diagnóstico da doença periodontal.....	57
5.5.4.1	Avaliação clínica periodontal.....	58
	<i>Classificação quanto à presença.....</i>	58
	<i>Classificação segundo a extensão.....</i>	58
5.5.4.2	Avaliação radiográfica periodontal.....	58
	<i>Determinação radiográfica quanto à presença.....</i>	58
5.6	Diagnóstico da doença osteoporose.....	59
5.7	Definição das variáveis.....	59
5.7.1	Variável independente.....	59
5.7.2	Variável dependente.....	59
5.7.3	Covariáveis.....	60
5.8	Modelo preditivo proposto.....	60
5.9	Procedimentos de análise dos dados.....	61
5.10	Aspectos éticos.....	62
6	RESULTADOS.....	65
6.1	Análise descritiva.....	65
6.2	Análise de associação.....	74
6.2.1	Análise estratificada.....	74
6.2.2	Análise de regressão logística	76
7	DISCUSSÃO.....	82
8	CONCLUSÕES.....	90
	REFERÊNCIAS.....	92
	APÊNDICE A- Questionário	106
	APÊNDICE B- Ficha de exame clínico.....	112
	APÊNDICE C- Ficha de exames densitométricos.....	114
	APÊNDICE D- Termo de consentimento livre e esclarecido	116
	ANEXO A- Laudos densitométricos	118
	ANEXO B- Termo de Aprovação do Comitê de Ética.....	121
	ANEXO C- Autorização do Vice-presidente do CEPARH-Feira de Santana-BA.....	123

Introdução



1 INTRODUÇÃO

contemporânea. Estimulado pelo processo de transição demográfica e epidemiológica, que representou uma gradual mudança nos níveis de mortalidade e fecundidade com resultante aumento na expectativa de vida, esse envelhecimento tem se confrontado com mudanças no padrão de utilização dos serviços de saúde e tem resultado em aumento dos custos públicos.

Segundo o IBGE (2000), a projeção para o ano de 2025 será de 32 milhões de idosos, o que significa situar o Brasil como a sexta maior população de idosos do mundo. Neste contexto, doenças próprias do envelhecimento ganham maior expressão no conjunto da sociedade refletindo o deslocamento da carga de morbi-mortalidade dos grupos mais jovens para a faixa etária idosa com prevalência das causas externas (violência e acidentes) e doenças crônico-degenerativas (doenças cardiovasculares, neuro-degenerativas, cérebro-vasculares, diabetes, hipertensão, osteoporose, entre outras).

Considerado indicador sensível das condições de vida, o perfil de morbi-mortalidade é ainda resultado da interação de variados fatores interdependentes, incluindo os fatores ambientais e sócio-culturais, que estão relacionados à capacidade cognitiva e econômica de se apreender informações e ter acesso a serviços de saúde (PAES-SOUSA; RAMALHO; FORTALEZA, 2003). A interligação das condições sócio-econômicas e vulnerabilidade social na área do envelhecimento têm se refletido nas precárias situações de saúde com destaque para as altas prevalências de osteoporose, doença periodontal e perdas dentárias.

Reconhecidas pelo aspecto crônico e proximidade com a idade avançada, a osteoporose e a doença periodontal têm ganhado destaque no âmbito da saúde pública pelos impactos sociais determinados pelas fraturas ósseas e perdas dentárias. A situação torna-se mais preocupante diante da possibilidade de que estas doenças estejam relacionadas, visto que ambas compartilham agentes etiológicos comuns que podem afetar ou modular sua história natural (GARCIA; HENSHAW; KRALL, 2001; YOSHIHARA et al., 2004).

Em relação à osteoporose, doença resultante de um desequilíbrio entre formação óssea e reabsorção óssea excessiva, dados estatísticos revelam que, no Brasil, a população propensa a desenvolver a osteoporose aumentou de 7,5 milhões em 1980 para 15 milhões no ano de 2000, acometendo 35% a 52% das mulheres com mais de 50 anos (CARVALHO; FONSECA; PEDROSA, 2004). As fraturas osteoporóticas mais comuns incluem as vértebras, colo do fêmur e punho. Registra-se que 50% das fraturas osteoporóticas na região do fêmur levam à dependência funcional. Um risco aumentado da mortalidade por complicações

médicas nos primeiros anos após a fratura também ocorre (NATIONAL CONSENSUS PROPOSAL, 1995; SALKED et al., 2000; OSNES et al., 2004). No Brasil, são registradas aproximadamente 100.000 fraturas de fêmur por ano. Cerca de 10 milhões de brasileiros sofrem de osteoporose, sendo que 2,4 milhões sofrerão um tipo de fratura, a cada ano, e, destes, 200.000 morrerão por um fator que é resultado direto da fratura até 2050 (SOBRAO, 2004).

Conceitualmente, a osteoporose se caracteriza por baixa massa óssea e deterioração da microarquitetura do tecido esquelético, comprometendo o osso trabecular e cortical (WHO, 1994). Ela pode ocorrer como uma desordem primária, incluindo dois tipos (Tipos I e II), ou secundária a outras doenças. O Tipo I - osteoporose pós-menopausal - é caracterizado por perda óssea trabecular acelerada em mulheres entre 55 e 75 anos de idade causada por deficiência de estrógeno. O Tipo II, relacionado à idade, afeta homens e mulheres acima de 75 anos de idade (RIGGS; MELTON, 1986). A osteoporose secundária geralmente está relacionada a outras doenças ou fatores associados a afecções de origem endócrino-metabólicas (hereditárias ou não), reumatológicas, renais, digestivas, neoplásicas e ao uso de medicações, que interferem com o equilíbrio do cálcio (corticosteróides, anticonvulsivantes, antiácidos, entre outros) (PINTO-NETO et al., 2002).

As mulheres com baixa ingestão de cálcio, fósforo, vitamina D e aquelas que não recebem tratamento de reposição hormonal após a menopausa apresentam grande risco de desenvolver osteoporose, levando à fragilidade óssea e ao aumento do risco à fratura (RIGGS, 1990).

Diversos fatores interferem no desenvolvimento da osteoporose, propiciando a identificação precoce de grupos susceptíveis à doença. Dentre eles, destacam-se: idade, sexo, raça, deficiência de estrógeno e menopausa, fatores nutricionais, massa corporal, hereditariedade, atividade física, hábito de fumar, consumo de álcool e alguns medicamentos.

No Brasil, os levantamentos estimando a freqüência de osteoporose são em pequeno número e foram realizados de modo isolado. Tais estudos revelam que a osteoporose acomete cerca de 15% a 20% das mulheres brasileiras com mais de 50 anos de idade (NATIONAL CONSENSUS PROPOSAL, 1995; COSTA-PAIVA et al., 2003). A falta de dados epidemiológicos mais precisos, com base populacional, ocorre provavelmente devido às dificuldades que cercam a execução de estudos epidemiológicos em um país grande, com padrões culturais diversos, com profissionais de saúde pouco conhecedores da questão e métodos de diagnóstico de alto custo (COSTA-PAIVA et al., 2003).

Afora essas caracterizações descritas anteriormente, a osteoporose tem sido apontada ainda como um indicador de risco que contribuiria para a progressão da doença periodontal (HILDEBOLT, 1997; PAYNE et al., 1999; TEZAL et al., 2000; HAIMOV-KOCHMAN et al., 2004; INAGAKI et al., 2005).

A doença periodontal compreende um processo inflamatório resultante do acúmulo de placa na superfície externa do dente, com envolvimento dos tecidos gengivais (gengivite) e dos tecidos de sustentação dentária (ligamento periodontal, cimento e osso alveolar), caracterizando, nesta situação, a periodontite. Dados do inquérito de saúde bucal de 1996, no Brasil, mostram que 72% das pessoas com idade entre 15 e 19 anos têm algum tipo de doença periodontal e a ocorrência chega a 90% no grupo com idade entre 45 e 49 anos (BRASIL, 2003).

A depender do tipo de bactéria que coloniza a superfície dos dentes, dos fatores considerados de risco ao desenvolvimento da doença periodontal, e da capacidade de defesa do sistema imunológico do portador da doença, cada etapa do processo inflamatório pode manifestar-se através de sinais e sintomas como vermelhidão, edema, sangramento gengival espontâneo ou provocado, retração gengival, presença de secreção purulenta, abscesso gengival, recessão gengival, mobilidade dentária, dor e abscesso periodontal (OFFENBACHER, 1996; GOMES-FILHO et al., 2000).

Quando não tratada, a doença periodontal pode levar a total destruição do osso alveolar com a perda do dente. Essa reabsorção óssea observada, não contínua, caracteriza a doença periodontal como uma entidade clínica localmente específica com períodos de atividade e quiescência (LINDHE, 1999).

Diante do caráter multifatorial da doença periodontal, determinadas condições sistêmicas, como a osteoporose, são indicadas, aparentemente, como fatores adicionais que predis põem a essa doença (NISHIMURA et al., 1998). No entanto, a vulnerabilidade do indivíduo à doença periodontal deve ser ainda considerada uma vez que a osteoporose não seria a sua causa inicial, mas poderia afetar o seu curso através da modificação óssea trabecular alveolar, fragilizando ainda mais um hospedeiro em condições inflamatórias periodontais não controladas (GARCIA; HENSHAW; KRALL, 2001).

Dessa forma, alguns estudos têm indicado que a osteoporose pode, em nível bucal, estar associada com perda óssea alveolar, especialmente na mandíbula (GOLDBERG et al., 1988; KRIBBS, 1990; KRIBBS; SMITH; CHESNUT, 1993a,b). A associação da osteoporose com a condição bucal pode incluir, também, a doença periodontal com reabsorção excessiva

do rebordo alveolar, perda dentária e fraturas (GOODSON, 1986; JEFFCOAT; CHESTNUT, 1993; MOHAMMAD; IONES; BRUNSVOLD, 1994).

Embora alguns estudos investigando a relação entre osteoporose e a doença periodontal, obtendo resultados significantes (VON WOWERN; KLAUSEN; KOLLERUP, 1994; MOHAMMAD; IONES; BRUNSVOLD, 1997; TEZAL et al., 2000; PERSSON et al., 2002, YOSHIHARA et al., 2004; INAGAKI et al. 2005), outros, no entanto, não registram associação (ELDERS et al., 1992; KLEMETTI et al., 1994; PILGRAM et al., 2002; FAMILI et al., 2005).

Nesta perspectiva, este trabalho propõe-se a verificar a existência de associação entre osteoporose e doença periodontal em mulheres pós-menopausadas atendidas no Centro de Pesquisa e Assistência em Reprodução Humana (CEPARH)-Feira de Santana, Bahia, Brasil e convidadas para avaliação e tratamento odontológico na Universidade Estadual de Feira de Santana-UEFS.

Revista de Literatura

2 REVISTA DE LITERATURA

Na tentativa de melhor discutir a relação da osteoporose com a condição bucal, a revista de literatura será apresentada em três tópicos. O primeiro versará sobre definição, patogênese e prevalência da doença osteoporose. O segundo tópico abordará a etiologia e as características de progressão da doença periodontal. Por fim, estudos da associação entre osteoporose, perda dentária e doença periodontal serão relatados em uma terceira etapa.

2.1 Definição, Patogênese e Prevalência da Doença Osteoporose

O esqueleto humano atinge o pico de massa óssea aproximadamente aos 35 anos de idade e a partir daí tem início uma diminuição fisiológica da massa óssea ao longo da vida. Quando essa perda ocorre em níveis acima do que é exigido para um bom suporte mecânico, o indivíduo fica mais susceptível a fraturas.

A depender da quantidade de densidade mineral óssea perdida, a massa óssea existente pode ser caracterizada como uma osteopenia ou osteoporose. A osteopenia corresponde a uma redução na densidade mineral óssea (DMO) abaixo de um nível predefinido, e a osteoporose, o grau mais severo da osteopenia, caracteriza-se pela redução na DMO abaixo do nível mínimo exigido para garantir suporte mecânico suficiente, com conseqüente manifestação de dor, deformidade ou fratura.

A Organização Mundial de Saúde (1994) definiu operacionalmente a osteoporose como uma DMO, em valores *T*-score, de mais de 2,5 desvios – padrões (DP) abaixo do valor médio de pico de massa óssea em mulheres brancas normais e jovens (Figura 1).

Osteoporose severa:
Densidade mineral óssea (DMO) maior do que 2,5 desvios-padrões (DP) abaixo do valor médio de pico de massa óssea em mulheres normais jovens da raça branca e presença de fraturas.
Osteoporose:
DMO maior do que 2,5 DP abaixo do valor médio de pico de massa óssea em mulheres normais jovens da raça branca.
Osteopenia (massa óssea baixa):
DMO entre - 1,0 e -2,5 DP do valor médio de pico de massa óssea em mulheres normais jovens da raça branca.
Normal:
DMO não mais do que 1 DP abaixo do valor médio de pico de massa óssea em mulheres normais jovens da raça branca.

Figura 1. Critérios diagnósticos da Organização Mundial de Saúde para interpretação de medidas de massa óssea em mulheres da raça branca. OMS, 1994.

A osteoporose é definida também como uma doença esquelética sistêmica caracterizada por massa óssea baixa e uma deterioração da microarquitetura, levando a um aumento da fragilidade óssea e, conseqüentemente, maior risco de fraturas (CONSENSUS DEVELOPMENT CONFERENCE, 1993; 2000).

A osteoporose é uma desordem resultante da interação anormal entre diversos fatores que rompem o balanço da atividade osteoblástica (formação óssea) e osteoclástica (reabsorção óssea). O mecanismo patofisiológico compreende, em termos gerais, uma taxa excessiva de reabsorção óssea (FISHER, 1990).

Evidências clínicas e histológicas permitem dividir a osteoporose em primária e secundária (RIGGS; MELTON, 1986; GROSSI; JEFFCOAT; GENCO, 2000). A osteoporose primária compreende dois tipos: Tipo I e Tipo II.

A osteoporose do tipo I é também denominada osteoporose após a menopausa, caracterizada por perda óssea trabecular acelerada em mulheres de 55 a 75 anos de idade. Segundo Grossi; Jeffcoat; Genco (2000), com o início da menopausa, passa a ocorrer uma perda óssea cortical de 0,3% a 0,5% por ano. Já o osso trabecular perde-se a uma taxa de 2% a 3% ao ano nos primeiros 5 a 8 anos pós-menopausa. Assim, a osteoporose tipo I caracteriza-se por perda óssea trabecular desproporcional resultando em fraturas naqueles sítios esqueléticos com alto volume ósseo trabecular incluindo as vértebras, antebraço e tornozelo. Os sintomas clínicos incluem dor nas costas (principalmente por compressão nas vértebras), perda de peso e conseqüente deformação esquelética. Este tipo de osteoporose se relaciona à deficiência de estrógeno associada com a menopausa, que leva a uma perda óssea acelerada, a uma diminuída secreção de hormônio paratireóide, ao aumento da secreção de calcitonina e diminuição da absorção de cálcio.

A tipo II - osteoporose senil - afeta homens e mulheres de 70 a 85 anos de idade, embora as mulheres sejam afetadas duas vezes mais. A perda óssea começa a partir da 3ª década de vida, caracterizada por perda óssea cortical e trabecular lenta e constante (0,3% a 0,5% ao ano) devido à diminuição da absorção de cálcio e ao hiperparatireoidismo secundário. As fraturas conseqüentes a esse tipo de osteoporose são comuns no quadril, fíbula, úmero e pélvis.

A osteoporose secundária pode estar associada a doenças endócrinas, gastrointestinais, a síndromes de má absorção e outras doenças sistêmicas.

Apesar da definição de osteoporose estabelecida pela Organização Mundial de Saúde ser importante para avaliar o número de indivíduos afetados pela doença, Eastell (1998) afirma que ela não deve ser usada como a única indicação para o tratamento. Outros fatores de

risco devem ser considerados incluindo variantes genéticas e ambientais, destacando-se entre estas o estado nutricional. A identificação precisa dos fatores de risco associado ao desenvolvimento da osteoporose é importante para identificar pessoas que apresentam possibilidade de desenvolver a doença e os pacientes com osteoporose com risco à fratura.

A idade, sexo e a raça são determinantes biológicos importantes na diminuição da massa óssea e risco à fratura. Com o aumento da idade, a densidade óssea diminui, bem como a absorção de cálcio e dos metabólitos da vitamina D (RIGGS et al., 1981; TSAI et al., 1984). Quanto ao sexo, a massa óssea é reconhecidamente maior nos homens do que nas mulheres, tornando estas últimas mais susceptíveis à osteoporose (RIGGS et al., 1981; THOMSEN; GOTFREDSEN; CHRISTIANSEN, 1986). A massa óssea também varia quanto à raça, apresentando os brancos e asiáticos menor pico de massa óssea (FARMER et al., 1984; NELSON et al., 1991).

O índice de massa corporal, que tem determinantes genéticos e ambientais, também é considerado fator de risco relacionado à densidade mineral óssea. A presença de obesidade age como um protetor, no momento que a massa cortical passa a ser maior nos obesos e o tecido adiposo presente propicia uma maior produção de estrógeno (HEISS et al., 1995; HAWKER, 1996).

Alguns estudos buscam associar uma história familiar de fratura ou osteoporose com o pico de massa óssea menor e maior susceptibilidade à fratura (KRIEGER et al., 1982; FOX et al., 1998).

Qualquer fator que resulte na deficiência de estrógeno, especialmente antes da menopausa, aumenta o risco de perda óssea, uma vez que esse hormônio tem uma ação anti-reabsortiva (RIGGS et al., 1986; HAWKER, 1996).

Fatores nutricionais como baixa ingestão de cálcio e de vitamina D são relatados na literatura como causadores de massa óssea baixa (HEANEY et al., 1982; CUMMING et al., 1997; ENSRUD et al., 2000). Menos consistentemente, o alto consumo de café tem sido apontado em relação inversa com a massa óssea (COOPER et al., 1992).

Outros fatores de risco ainda incluem o sedentarismo, o hábito de fumar, o consumo excessivo de álcool e medicamentos à base de corticosteróides (ZYLSTRA et al., 1989; REID, 1993; JONHSTON, 1994; GREGG et al., 1998).

Em estudo de Costa-Paiva et al. (2003), a maior idade, menor escolaridade, menarca tardia, menopausa precoce e menor índice de massa corporal foram fatores identificados como de risco para diminuição da massa óssea.

Os múltiplos aspectos associados ao desenvolvimento da osteoporose mostram que as decisões sobre a conduta adequada para seu tratamento não devem ser tomadas levando em conta apenas o valor da densidade mineral óssea, mas deve também ser determinada pela avaliação clínica. Hough (2000) sugeriu que as decisões relacionadas ao tratamento devem ser influenciadas pela natureza da doença (fatores de risco clínicos, presença de fraturas vertebrais, severidade de perda óssea), perfil do paciente (idade, sexo, expectativa de vida, saúde geral) e a eficácia e custo do tratamento.

Nos Estados Unidos, aproximadamente 10 milhões de pessoas têm osteoporose, sendo oito milhões de mulheres e dois milhões de homens (CONSENSUS DEVELOPMENT CONFERENCE, 2000; NATIONAL OSTEOPOROSIS FOUNDATION, 2002). Conhecida como uma doença silenciosa e multifatorial, a osteoporose causa 1,5 milhões de fraturas por ano. Segundos dados epidemiológicos da National Osteoporosis Foundation (2006) a proporção de mulheres brancas com osteoporose acima de 50 anos é de aproximadamente 20% sendo que uma em cada duas mulheres da raça branca poderá experimentar pelo menos uma fratura em sua vida. Estima-se ainda que no ano de 2010, o número de fraturas osteoporóticas em mulheres acima da faixa dos 50 anos de idade alcançará a marca dos nove milhões (HAMDY et al. 2005). Tais fraturas têm sido associadas com significantes aumentos no quadro de morbi-mortalidade e comprometimento da qualidade de vida (ADACHI et al., 2001). O seu impacto econômico nos Estados Unidos passa a exceder 17 bilhões anualmente (NATIONAL OSTEOPOROSIS FOUNDATION, 2006).

Nos países em que a expectativa de vida populacional está aumentando, a exemplo do Brasil que tem expectativa de vida atual de 72 anos para as mulheres, a osteoporose poderá ter um efeito devastador no sistema de saúde, a menos que sejam adotadas medidas de intervenção adequadas, o que depende de uma maior compreensão do seu processo de desenvolvimento (DATASUS, 2003).

Os dados no Brasil sobre essa doença são isolados e escassos. Alguns levantamentos estimam uma prevalência da osteoporose de 15 a 20% entre mulheres brasileiras com mais de 50 anos (NATIONAL CONSENSUS PROPOSAL, 1995, COSTA-PAIVA, 2003). Na avaliação dessa prevalência, em estudo de corte transversal, que incluiu 473 mulheres atendidas no Ambulatório de Menopausa do Hospital das Clínicas_ UNICAMP, com idade média de 53,9 anos, Costa-Paiva et al. (2003) observaram que na coluna lombar a prevalência de osteoporose foi exatamente de 14,7%, e de 38% a de osteopenia, ao passo que no fêmur as prevalências observadas foram de 3,8% e 32,7%, respectivamente, de osteoporose e de osteopenia.

Estudos adicionais no âmbito nacional se fazem necessários, para que se obtenha uma melhor visualização da doença osteoporose na população brasileira, permitindo direcionar adequadamente as ações e políticas de saúde e obter um melhor manejo clínico.

2.2 Etiologia e Características da Progressão da Doença Periodontal

Dados da literatura sugerem que a doença periodontal é universal (LÖE et al., 1978). Na forma avançada, sua prevalência no mundo é de 10% a 15%, podendo chegar a 80% em certas regiões (CONSENSUS REPORT, 1996; KINANE; PETERSON; STATHOPOULOU, 2006).

A doença periodontal é uma entidade caracterizada por um processo inflamatório dos tecidos periodontais (gingivite) que pode resultar em perda óssea alveolar (periodontite). Sua evolução, sem a terapia adequada, pode levar a perda dos dentes (LINDHE, 1999).

A partir da década de 50, surgiram inúmeros trabalhos apresentando dados epidemiológicos diversos relacionados à doença periodontal. A análise desses dados revelou que a gingivite precedia a periodontite, o que, do ponto de vista epidemiológico, pareceu ser uma consequência inexorável da evolução da inflamação gengival para a destruição óssea. Foi através do estudo de Loe et al. (1965) que ocorreu a comprovação de que o fator etiológico bacteriano era o responsável pelo aparecimento clínico da gingivite após duas a três semanas de acúmulo da placa, sendo consolidado a remoção da placa como o fator primordial para a obtenção ou manutenção da saúde periodontal.

Esse paradigma dos anos 60-70, que buscava explicar o desenvolvimento da doença a partir unicamente do acúmulo de placa bacteriana e que tinha como preceitos a suposição de que qualquer indivíduo era susceptível à periodontite severa; que a gingivite progredia sempre para periodontite com conseqüente perda óssea e perda dos dentes e; que a susceptibilidade aumentava com a idade, foi substituído por um modelo multifatorial de desenvolvimento da doença periodontal (POSITION PAPER, 1996).

Nesse novo modelo desenvolvido a partir dos anos 80, foram considerados, além da presença de bactérias específicas, a interferência de fatores sociais, ambientais, comportamentais e os mecanismos de defesa do hospedeiro interagindo de forma dinâmica possibilitando o equilíbrio do organismo. A grande mudança desse modelo em relação ao antigo foi a substituição da crença na susceptibilidade universal da doença periodontal diante do conhecimento de que cerca de 5% a 20% da população sofre de doença severa

generalizada, como observado em estudos epidemiológicos de diferentes populações (POSITION PAPER, 1996). As bactérias, apesar de essenciais, não são suficientes para causar a doença (PAGE, 1998), sendo o desenvolvimento da periodontite influenciado pela mistura de fatores genéticos e ambientais que afetam a resposta do hospedeiro à placa (KINANE; PETERSON; STATHOPOULOU, 2006).

Pesquisas mais recentes permitiram ainda a classificação da doença periodontal em entidades clínicas (gingivite e periodontite) manifestadas por uma diversidade de aspectos clínicos e histológicos. Ao mesmo tempo, foi estudada a maneira de progressão das doenças periodontais e tornou-se possível constatar que elas apresentam surtos rápidos e agudos, caracterizados pela destruição dos tecidos periodontais e conseqüentemente perda de inserção, seguidos de períodos longos e quiescentes, nos quais a doença se mantém inalterada por toda a vida do indivíduo, ou ocorre sua ativação neste mesmo local ou em qualquer outra área, a qualquer período de tempo (GOODSON et al., 1982).

Vários fatores têm sido associados à doença periodontal. Microrganismos como *P. intermedia*, *P. gingivalis* e *B. forsythus* têm sido correlacionados em vários estudos à perda de inserção, mas a quantidade de placa é apenas fracamente relacionada com a doença periodontal destrutiva (LINDHE, 1999). A doença periodontal está relacionada com fatores associados tais como idade, raça, gênero, condição sócio-econômica e genética, e fatores e indicadores de risco para a doença periodontal tais como microflora, doenças e condições sistêmicas, hábito de fumar e estresse (KINANE; PETERSON; STATHOPOULOU, 2006).

Epidemiologicamente, a doença periodontal destrutiva tem sido mais freqüentemente observada em grupos com maior idade em relação a grupos mais jovens. O desenvolvimento de placa é maior e a gingivite é mais severa em pessoas mais velhas. Porém, quando associada à má higiene bucal, a idade per se não é um fator muito forte na determinação da doença periodontal. Contudo não foi ainda possível determinar se o comprometimento dos mecanismos protetores do hospedeiro, ou a aceleração de seus mecanismos destrutivos, ou, ainda, a susceptibilidade à infecção periodontal são alterados em pessoas com idade muito acima dos 70 anos (GENCO, 1996; KINANE; PETERSON; STATHOPOULOU, 2006).

Quanto à raça, indivíduos negros têm cerca de 2 vezes mais destruição periodontal avançada do que brancos, o que é observado apenas quando integrantes de grupos socioeconômicos diferentes, refletindo provavelmente as implicações históricas das desigualdades de oportunidades para certos grupos raciais na sociedade. Quanto ao sexo, os homens têm mais doença periodontal, além de higiene bucal mais pobre, sugerindo um

possível efeito protetor dos hormônios femininos ou uma maior utilização dos serviços de saúde pelas mulheres (GENCO, 1996; BORRELL; PAPAPANOU, 2005).

Segundo CUNHA; ALMEIDA (2000) doenças/condições sistêmicas podem não iniciar a doença periodontal, mas podem alterar seu curso. Dentre as doenças sistêmicas consideradas associadas com a doença periodontal, inclui-se o *diabetes mellitus*, uma vez que diabéticos têm alta prevalência de doença periodontal. Pesquisadores relatam também, uma relação dose-resposta direta e linear entre consumo de tabaco e periodontite destrutiva, tendo os fumantes uma microflora periodontal diferente e apresentam, também, resposta menos satisfatória ao tratamento (JETTE et al., 1993). É possível que o hábito de fumar seja o principal fator de risco para a doença periodontal (PAGE, 1998).

A doença periodontal, por sua vez, tem sido apontada como importante fator de risco para o aparecimento de algumas doenças sistêmicas (BECK et al., 1996), tais como alterações pulmonares e alterações cardiovasculares (GENCO et al., 1997). Está relacionada também com a indução de parto prematuro e o nascimento de crianças de baixo peso (OFFENBACHER, 1996), principalmente quando associada a outros fatores de risco como o hábito de fumar, concentração sérica de colesterol, hipertensão e diabetes.

Nesta perspectiva, embora a etiologia bacteriana tenha sido apontada inicialmente como o determinante para o desenvolvimento e progressão da doença periodontal, outros fatores, citados anteriormente, estão relacionados a esta patologia e devem ser levados em consideração quando do estudo envolvendo esta entidade clínica.

2.3 Associação entre Osteoporose, Perda Dentária e Doença Periodontal

Dada à natureza multifatorial da doença periodontal, os fatores de risco intervenientes em seu desenvolvimento podem diferir, consideravelmente, entre seus portadores. Certas condições sistêmicas são consideradas, aparentemente, fatores adicionais que predisõem a essa nosologia (NISHIMURA et al., 1998), daí porque são intensivas as investigações científicas visando comprovar possíveis relações entre infecções bucais e doenças sistêmicas (STAMM, 1998).

Visto que a severidade da perda óssea alveolar aumenta com a idade, tem sido sugerido que esta perda esteja parcialmente relacionada com condições sistêmicas, que também predisõem o indivíduo à osteopenia/osteoporose e tem sido relatada provável relação entre osteopenia/osteoporose, perda dentária e doença periodontal. A busca por

evidências que revelem a influência da osteoporose sobre o desenvolvimento da doença periodontal tem fundamentação no fato de que as duas doenças apresentam em comum a perda óssea e muitos fatores de risco.

Nesse contexto, algumas hipóteses foram levantadas por Tezal et al. (2000) a respeito de como a doença periodontal poderia ser agravada pela osteoporose: 1) fatores sistêmicos de remodelagem óssea como citocinas e mediadores inflamatórios poderiam modificar a resposta tecidual local às infecções periodontais; 2) fatores genéticos que predisõem uma pessoa à perda óssea sistêmica, podem ser os mesmos que também predisõem o indivíduo à destruição periodontal rápida; 3) uma densidade mineral óssea local diminuída, causada por perda óssea sistêmica, poderia levar a uma reabsorção mais rápida do osso alveolar. Porém, nada ainda de concreto foi estabelecido na literatura a respeito dessa temática.

A abordagem da temática “osteoporose e doença periodontal” vem acontecendo desde a década de 60 em estudos conduzidos em várias partes do mundo. No entanto, são raros os trabalhos encontrados envolvendo a população brasileira. Um destaque aos estudos mais conhecidos será dado nesse momento através de uma descrição cronológica, com apresentação do local de realização, tipo de estudo, tamanho da amostra estabelecido, critérios de diagnóstico da osteoporose e da doença periodontal, análise estatística aplicada e resultados obtidos.

Em busca de respostas sobre a provável relação entre osteoporose e doença periodontal, Groen; Menczel; Shapiro (1968), em estudo de corte transversal, investigaram a frequência da doença periodontal em pacientes com osteoporose, atendidos no Hospital Universitário de Hebrew Hadassah, Israel. Foram examinados 38 indivíduos, de ambos os sexos, entre 43 e 78 anos, com diagnósticos definitivos de osteoporose, para determinar suas condições periodontais através de exames radiográfico-clínicos (Índice de Russel). O diagnóstico da osteoporose foi feito após exame radiográfico esquelético da coluna vertebral. Nove mulheres na pós-menopausa eram edêntulas. Dos 29 indivíduos restantes, 27 tinham doença periodontal avançada. Estudos metabólicos de cálcio e fósforo foram realizados em três indivíduos com doença periodontal e osteoporose; em dois deles, um balanço de cálcio negativo foi visto. Apesar desse estudo não ser controlado, os autores sugeriram possível associação positiva entre doença periodontal e osteoporose destacando a necessidade de estudos adicionais que incluíssem a avaliação da dieta dos indivíduos com essas doenças.

Ward; Manson (1973), em estudo transversal, relacionaram o nível de osteoporose com a doença periodontal, comparando o nível de perda óssea alveolar com o índice metacarpal em 101 indivíduos (47 homens e 54 mulheres) do Hospital de Odontologia de

Eastman, Londres, com idades entre 35 a 45 anos e sem doença sistêmica. Para cada indivíduo, radiografia pósterio-anterior padrão da mão esquerda foi feita, bem como uma série de radiografias intrabucais padronizadas mostrando o osso ao redor de cada dente, incluindo a região periapical e junção cimento-esmalte. Em 62 casos uma avaliação periodontal com o índice de doença periodontal proposto por Ramfjord (1959) também foi feita. Os resultados obtidos mostraram correlação significativa entre índice periodontal e o nível de perda óssea alveolar. Não houve significância entre o índice metacarpal e o nível de perda óssea alveolar no grupo estudado. Apenas nas mulheres, observou-se correlação significativa entre o índice metacarpal e a velocidade de progressão da perda óssea alveolar, tendo os autores sugerido que a osteoporose iniciada em mulheres aos 35 anos influenciaria a taxa de perda óssea alveolar na periodontite crônica.

Em estudo transversal realizado por Kribbs (1990), em Seattle - Washington, foram analisadas 120 mulheres, na faixa etária de 50 a 85 anos de idade, sendo que 85 delas apresentaram osteoporose e 27 eram consideradas normais, com o objetivo de identificar as variáveis bucais que melhor diferenciariam os dois grupos. O diagnóstico de osteoporose foi confirmado pela evidência radiográfica de fratura vertebral. A avaliação radiográfica bucal foi obtida com radiografias panorâmicas, oclusais de cada lado da mandíbula, e periapicais dos últimos dentes inferiores dos lados direito e esquerdo, para determinação da massa óssea mandibular. Na avaliação clínica foram usados os seguintes descritores nos dentes inferiores: profundidade de sondagem de sulco/bolsa em seis sítios ao redor do dente, medidas de recessão e presença de sangramento após a sondagem. Os resultados mostraram o grupo osteoporótico com maior porcentagem de indivíduos edêntulos. Através de análise de correlação, o autor observou maior perda dentária mandibular, estatisticamente significativa, no grupo com osteoporose. A massa e densidade óssea mandibular foram significativamente maiores no grupo normal, o que possivelmente sugere efeito da osteoporose na massa óssea mandibular. Não houve diferença entre os dois grupos em relação às medidas periodontais analisadas, afirmando o autor que elas ou não são influenciadas pela doença osteoporose ou o impacto da doença é obscurecido pela variação individual.

Buscando evidências da osteoporose como fator de risco na doença periodontal, em 1994 em Copenhague, Dinamarca, através de estudo transversal, von Wowern; Klausen; Kollerup avaliaram a condição óssea do úmero e examinaram clinicamente 12 mulheres com fraturas osteoporóticas (Grupo O) e 14 mulheres normais (Grupo N) quanto à presença de placa visível, sangramento gengival e perda de inserção periodontal em seis dentes selecionados: 16, 21, 24, 36, 41 e 44. O conteúdo mineral do osso na mandíbula e no braço foi

determinado com o uso do escaner fóton duplo GT 45 com 153 GD. O sítio padrão usado na mandíbula foi a base e o corpo na região de molar esquerdo, e no braço, a área estimada foi a próxima ao sítio onde a distância ulna-rádio era de 1,0 cm. Na análise estatística empregou-se o teste *T* de Student. Os dois grupos foram comparados com relação à idade (O: $68,3 \pm 1,8$ anos, N: $68,1 \pm 1,5$ anos), idade na menopausa (O: $47,5 \pm 1,8$ anos, N: $47,2 \pm 1,3$ anos) e hábito de fumar (O: 4 fumantes, N: 3 fumantes). As mulheres com osteoporose apresentaram valores de conteúdo mineral ósseo mais baixos do que o grupo controle na mandíbula (O: $0,63 \pm 0,04$ em U/cm^2 ; N: $0,78 \pm 0,02$ em U/cm^2 , $p < 0,01$). Nenhuma significância foi encontrada quanto à placa (O: $46,67 \pm 10,00\%$, N: $36,67 \pm 6,67\%$) e sangramento gengival (O: $46,67 \pm 11,67\%$, N: $43,33 \pm 10,00\%$). Por outro lado, a perda de inserção foi significativamente maior em mulheres com osteoporose (O: $3,65 \pm 0,18mm$; N: $2,86 \pm 0,19mm$, $p < 0,01$). Estes resultados sugerem que a osteoporose severa reduz significativamente o conteúdo ósseo das arcadas dentárias e pode estar associada com um nível de inserção menos favorável nos casos de doença periodontal.

Para investigar a relação entre perda dentária e perda óssea alveolar em 91 mulheres japonesas (28 pré-menopausadas e 63 pós-menopausadas), com idades entre 40-68 anos, na cidade de Hiroshima (Japão), Taguchi et al. (1995) utilizaram medidas radiográficas panorâmicas. A taxa de perda óssea alveolar medida nas radiografias nas faces mesial e distal do primeiro pré-molar ao segundo molar em cada quadrante, foi calculado pela razão da altura óssea pelo comprimento da raiz. Nesse estudo transversal, o número de dentes presentes e taxa de perda óssea alveolar foram avaliadas através de análise de regressão logística, controlando para índice de massa corporal, condição menopausal, anos após menopausa, e condição periodontal auto-referida. As mulheres foram divididas em grupos de alta e baixa densidade mineral óssea. Coeficientes de correlação de Pearson usados para avaliar a relação entre número de dentes presentes e taxa de perda óssea alveolar, demonstraram moderada correlação com baixa densidade mineral óssea. Os resultados mostraram ainda significativa relação entre número de dentes posteriores presentes e baixa densidade mineral óssea. Conclui-se que a perda dentária posterior parece estar associada à altura e densidade óssea alveolar diminuídas, como consequência da osteoporose/osteopenia.

Mohammad, Brunsvold e Bauer (1996), em estudo transversal realizado na Universidade do Texas, Estados Unidos, investigaram a força da associação entre doença periodontal e densidade óssea da vértebra espinhal em 42 mulheres brancas, com idade média

de 66 anos. A densidade óssea foi medida por radioabsorciometria de feixes duplos (DEXA). Vinte mulheres com baixa densidade óssea na vértebra espinhal ($0,753 \pm 0,039 \text{ g/cm}^2$) formaram o grupo caso e 22 mulheres com alta densidade óssea na vértebra espinhal ($1,032 \pm 0,028 \text{ g/cm}^2$) formaram o grupo controle. A doença periodontal foi avaliada pela medição da profundidade de sondagem de bolsa nos sítios méso-vestibular, disto-vestibular, médio-vestibular e médio-lingual; da recessão gengival apenas nas faces médio-lingual e médio vestibular; sangramento à sondagem; índice de placa e nível de inserção periodontal. O teste T-Student foi usado para comparar as médias dos parâmetros periodontais nos dois grupos. Os coeficientes de correlação de Pearson foram calculados objetivando determinar a força de associação entre as variáveis periodontais e densidade da vértebra espinhal. Os escores médios dos índices de placa e gengival não foram significativamente diferentes entre os dois grupos, porém a perda de inserção média foi significativamente diferente. A correlação negativa significativa entre perda de inserção e densidade da vértebra espinhal dependeu mais da recessão do que da profundidade de sondagem de bolsa. A recessão no grupo de baixa densidade da vértebra espinhal foi significativamente maior do que a observada no grupo de alta densidade. Este estudo sugeriu que a osteoporose sistêmica pode contribuir para a perda de inserção periodontal na forma de recessão gengival.

No mesmo ano, Wactawski-Wende et al. (1996) revisaram a literatura sobre a associação entre a osteopenia com a perda óssea bucal e doença periodontal. A análise dos estudos incluídos nesta revisão levou os autores a apontar para a importância da osteopenia na indução da susceptibilidade de um hospedeiro à perda óssea bucal. Esses autores chamam a atenção, ainda, para a dificuldade na interpretação dos resultados dos estudos analisados em virtude da falta de padronização dos métodos usados para avaliar a osteopenia, a massa óssea bucal e a doença periodontal. Além disso, o tamanho pequeno das amostras e a falta de controle de variáveis confundidoras como sexo, reposição hormonal, hábito de fumar, raça, estresse, dieta, massa óssea e sedentarismo são condições que entravam o melhor conhecimento sobre esse assunto.

Em Washington, Estados Unidos, Hildebolt et al (1997) estudaram 135 mulheres pós-menopausadas (idades entre 41-70 anos) para determinar se a perda óssea pós-menopausal e fatores associados com osteoporose afetariam a retenção dentária. Neste estudo transversal, a avaliação periodontal incluiu as medidas de profundidade de sondagem e de recessão nos seis sítios de todos os dentes. As mulheres com profundidade de sondagem $> 5 \text{ mm}$ foram excluídas do estudo. A densidade mineral óssea foi avaliada através de radioabsorciometria de feixes duplos nas regiões de fêmur e coluna vertebral. A análise de correlação e regressão

linear foram aplicadas para determinar quais fatores estavam fortemente correlacionados com perda dentária e perda de inserção clínica. As variáveis selecionadas foram avaliadas na análise de regressão logística. Os resultados mostraram que a densidade mineral óssea não se correlacionou significativamente com a perda de inserção clínica. Para avaliação aprofundada dos efeitos da idade menopausal e hábito de fumar na perda de inserção clínica, a amostra foi estratificada para hábito de fumar. Nenhuma correlação significativa foi observada entre perda de inserção clínica e idade ou anos na menopausa em não fumantes. Ao contrário disso, nos ex-fumantes a perda de inserção clínica foi significativamente correlacionada com anos de menopausa, idade e pacotes fumados por ano. Nos fumantes, a perda de inserção clínica aproximou-se da significância com anos de menopausa e foi significativamente correlacionada com a idade, mas não com pacotes fumados por anos. A análise multivariada mostrou que fumantes ($p=0,01$), anos na menopausa ($p=0,02$) e a interação idade na menopausa x fumo ($p<0,01$) foram preditores estatisticamente significantes na perda de inserção clínica.

Em estudo transversal realizado no Texas, Estados Unidos, Mohammad; Bauer; Yeh (1997) avaliaram a correlação entre alterações bucais indicativas de periodontite, perda dentária e osteoporose, tomando como indicador desta a densidade óssea da vértebra espinhal. Quarenta e quatro mulheres brancas (idades entre 50 a 75 anos) atendidas na Universidade do Texas nos anos entre 1993 e 1994 foram divididas em grupos de alta ($n=20$) e baixa densidade óssea espinhal ($n=24$) com base na densidade óssea média populacional ajustada para a idade. A condição dental e a periodontal destes grupos foram avaliadas através de análise de variância simples e de regressão multivariada. Não foi observada associação entre perda dentária e densidade óssea espinhal, mesmo após ajuste da idade e condição periodontal. Entretanto, a perda de níveis de inserção foi maior no grupo com menor densidade óssea da vértebra espinhal ($3,42 \pm 0,30$ mm) do que no grupo com maior densidade ($12,37 \pm 0,26$ mm). A diferença pode ter resultado da recessão gengival ($p<0,05$), pois os valores de profundidade de bolsa não foram significativamente diferentes entre os dois grupos. Neste estudo, a perda dentária total não foi diretamente associada com densidade óssea sistêmica. Entretanto, a doença periodontal foi negativamente associada com a densidade óssea espinhal. Os autores sugeriram estudos adicionais em uma população maior para esclarecer o impacto da osteoporose na saúde bucal.

Jeffcoat (1998), em Alabama, revisou diversos estudos abordando a relação entre osteoporose e periodontite, analisando neles a consistência da associação dessas condições com fatores de risco e as evidências de que a perda óssea bucal pode ser associada a osteopenia sistêmica. Dos estudos analisados, o autor destaca que há evidências de que as

terapias capazes de influenciar a densidade óssea mineral sistêmica, como as reposições hormonais e terapias biofosfatadas, podem ser associadas com menor perda dentária e uma perda óssea alveolar mais lenta, respectivamente.

Em estudo longitudinal realizado na Universidade de Nebraska, Estados Unidos, Payne et al. (1999) avaliaram a perda óssea alveolar em mulheres pós-menopausadas com osteoporose/osteopenia. Eles compararam a altura óssea alveolar e as mudanças na densidade óssea da vértebra espinhal em 17 mulheres com osteoporose e 21 mulheres com densidade óssea da vértebra espinhal normal durante dois anos de estudo. Todos tinham história de periodontite, participaram de um programa de manutenção periodontal durante 3 a 4 meses e eram menopausadas há menos de seis anos. Indivíduos com periodontite estabelecida compreendiam presença de dois ou mais sítios com profundidade de sondagem ≥ 5 mm, perda de inserção clínica ≥ 6 mm e perda óssea alveolar com no mínimo 2 mm para apical da junção cimento-esmalte. Radiografias interproximais dos sextantes posteriores foram tomadas no início e no final do estudo. O teste *T* de Student revelou que no grupo com osteoporose/osteopenia a frequência de perda na altura óssea alveolar e na densidade da crista óssea alveolar foi maior do que no grupo com densidade mineral óssea lombar normal. A deficiência de estrógeno também foi associada com frequência aumentada de perda na densidade da crista óssea no grupo com osteoporose/osteopenia. Os autores sugeriram que a osteoporose/osteopenia e a deficiência de estrógeno são fatores de risco para perda na densidade óssea alveolar em mulheres com osteoporose e periodontite.

Taguchi et al. (1999), em estudo transversal, desenvolvido em Hiroshima, Japão, investigaram a relação da perda dentária e perda óssea alveolar com a perda óssea sistêmica em 90 mulheres japonesas com idade média de 54,1 anos. O exame da densidade mineral óssea foi feito com tomografia computadorizada na região da 3^a vértebra lombar. Radiografias panorâmicas foram obtidas para avaliar a condição dentária e a massa óssea mandibular. A massa óssea cortical mandibular, altura óssea alveolar e o número de dentes presentes foram comparados com a densidade mineral óssea da 3^a vértebra lombar através de análise de regressão múltipla, controlada para índice de massa corporal, anos de menopausa e condição periodontal auto-referida. A massa óssea cortical mandibular e o número de dentes posteriores foram associados com altura óssea alveolar e densidade mineral óssea lombar, mas não houve associação entre altura óssea alveolar, número de dentes anteriores presentes e densidade mineral óssea lombar. Os resultados sugeriram que a perda de dentes posteriores pode estar associada com uma diminuição não apenas em altura óssea alveolar, mas também na

densidade óssea mineral alveolar. Esta pode ser relacionada com uma diminuição da densidade mineral óssea da vértebra lombar.

Ainda no mesmo ano (1999), Reinhardt et al., em estudo longitudinal prospectivo de dois anos, em Nebraska (EUA) buscaram avaliar a influência dos níveis de estradiol e da osteoporose/osteopenia nas medidas clínicas periodontais de 75 mulheres pós-menopausadas (59 pacientes com periodontite e 16 sem periodontite). As medidas clínicas foram tomadas nos quatro sítios interproximais de dentes posteriores para determinar a incidência da periodontite, inflamação gengival e placa supragengival. Os casos de periodontite compreenderam os indivíduos com dentes com dois ou mais sítios interproximais com profundidade de sondagem de bolsa ≥ 5 mm, perda óssea radiográfica e perda de inserção clínica ≥ 6 mm. Os níveis de estradiol foram medidos anualmente e a osteoporose/osteopenia foi determinada por radioabsorciometria por feixes duplos da coluna lombar. A cada seis meses as medidas clínicas eram obtidas no grupo com periodontite. A análise estatística envolveu teste *T* de Student para comparação dos grupos com e sem periodontite/estrógeno suficiente e deficiente com as medidas de densidade mineral óssea, pacotes de cigarro/dia, anos de fumante, anos na pós-menopausa e níveis de estradiol. Os resultados mostraram que nos grupos com e sem periodontite e estradiol deficientes houve maiores perdas de inserção clínica relativas, mas sem significância estatística. Observou-se sangramento à sondagem maior nos grupos com osteoporose/osteopenia, especialmente naqueles com níveis de estradiol deficientes. A progressão da periodontite foi maior no grupo com osteoporose/osteopenia, mas não alcançou significância estatística. Sugere-se que a suplementação com estrógenos está associada com redução na inflamação gengival e frequência reduzida de perda de inserção clínica nas mulheres pós-menopausadas com osteoporose/osteopenia.

Tezal et al. (2000), também em estudo transversal realizado em Búfalo, Nova York, avaliaram 70 mulheres brancas na pós-menopausa, com idades entre 51 a 78 anos. As medidas da condição periodontal incluíram placa supragengival, sangramento à sondagem, cálculo, profundidade de sondagem e nível de inserção clínica. As avaliações gengival e de placa foram feitas nos sítios méso-vestibular, médio-vestibular e médio-lingual. No entanto, a profundidade de sondagem e nível de inserção periodontal foram realizados nos seis sítios em todos os dentes. A perda óssea alveolar foi medida através de quatro radiografias interproximais dos dentes posteriores e seis periapicais de dentes anteriores. Os coeficientes de correlação parciais foram obtidos a partir da análise de regressão múltipla, ajustada para idade, idade na menopausa, suplementação com estrógeno, hábito de fumar, índice de massa

corporal e placa supragengival. A perda óssea alveolar média foi significativamente correlacionada com densidade mineral óssea do trocanter ($r=-0,27$), triângulo de Ward ($r=-0,25$) e regiões do fêmur ($r=-0,25$). A perda de inserção clínica pareceu estar relacionada com a densidade mineral óssea em todas as regiões do esqueleto, embora a associação não tenha alcançado significância estatística. Os autores sugerem que a densidade mineral óssea esquelética estaria relacionada com a perda óssea alveolar interproximal, e em uma extensão menor, com a perda de inserção clínica, implicando em osteopenia como indicador de risco para doença periodontal em mulheres brancas pós-menopausadas.

Um dos objetivos de Persson et al., em estudo transversal desenvolvido em 2002 nas Universidades de Washington-EUA e da Colúmbia-Canadá, foi examinar se aspectos radiográficos panorâmicos ou história de osteoporose autoreferida estão associados com diagnóstico de periodontite. Os 1084 indivíduos com idades entre 60-75 anos realizaram tomadas radiográficas panorâmicas e foram entrevistados para obtenção de sua história médica. As radiografias panorâmicas foram estudadas usando o índice cortical mandibular de Klemetti; Kolmakov; Kroger (1994). O diagnóstico de periodontite foi obtido a partir da avaliação radiográfica da altura do osso alveolar. Os resultados mostraram que indivíduos com osteoporose autoreferida e um índice cortical mandibular positivo apresentaram piores condições periodontais. O *odds ratio* para osteoporose e periodontite foi de 1,8 (IC 95%=1,2-2,5). Os autores concluíram que a prevalência do índice cortical mandibular positivo foi alta e perda óssea alveolar está associada com osteoporose auto relatada e com o índice cortical mandibular.

Em estudo transversal no ano de 2000, Ronderos et al. procuraram investigar a associação entre densidade mineral óssea esquelética e doença periodontal em amostra de base populacional, em Minnessota, Estados Unidos, bem como avaliar a terapia de reposição hormonal como indicador e modificador de risco da doença periodontal. Um total de 11.655 indivíduos foi examinado segundo as medidas de profundidade de sondagem, nível de inserção clínica, presença de cálculo e sangramento à sondagem nas faces mesiais vestibulares de um quadrante maxilar e outro mandibular. A densidade mineral óssea foi avaliada por radioabsorciometria de feixe duplo. Análise de regressão logística linear múltipla foi aplicada para estimar a associação entre densidade mineral óssea e nível médio de inserção clínica. As co-variáveis idade, sexo, etnia, área de residência, renda, frequência ao dentista, hábito de fumar, índice de massa corporal, anos na menopausa, diabetes e ingestão de cálcio foram avaliadas para confundimento. A possível interação entre densidade mineral óssea e menopausa também foi testada. Os resultados mostraram que após ajuste para os

confundidores, as mulheres com altos escores de cálculo e baixa densidade mineral óssea tiveram maior perda de inserção clínica do que as mulheres com densidade mineral óssea normal e escores de cálculo similares ($p < 0,0001$). Nenhuma associação foi observada entre mulheres com níveis de cálculo baixos e intermediários. A maior perda de inserção clínica entre mulheres com baixa densidade mineral óssea foi associada com recessão gengival. As mulheres pós-menopausadas que relataram uso de medicação hormonal apresentaram menor perda de inserção clínica do que aquelas que nunca usaram. Os achados desse estudo indicam que na presença de escores altos de cálculo, as mulheres osteoporóticas têm maior risco para perda de inserção clínica, sendo este risco atenuado pelo uso de terapia de reposição hormonal.

Pilgram et al. (2002) analisaram através de estudo de corte transversal e longitudinal por três anos, em Washington, Estados Unidos, a relação entre nível de inserção e densidade mineral óssea da vértebra espinhal e fêmur em um grupo de 135 mulheres pós-menopausadas, com idade média de 59 anos. Todas as participantes tinham medidas de profundidade de sondagem ≤ 5 mm e receberam cuidados odontológicos regulares durante o estudo. As medidas periodontais (profundidade de sondagem nos seis sítios e medidas de recessão) foram realizadas em todos os dentes presentes após profilaxia dental. As mulheres pós-menopausadas foram aleatoriamente distribuídas para receber terapia de reposição hormonal ou placebo. Todas receberam suplementos de cálcio e vitamina D. A análise estatística compreendeu análise de correlação. Os resultados não mostraram nenhuma correlação entre nível de inserção clínica e densidade mineral óssea no primeiro exame do estudo. Ao longo dos três anos, foram identificadas correlações fracas entre nível de inserção e densidade mineral óssea. Os autores concluem que nenhuma relação clara entre nível de inserção clínico e densidade mineral óssea foi vista seja com base em dados de corte transversal ou longitudinal.

Mohammad et al. (2003) examinaram a associação entre densidade mineral óssea e condição periodontal em uma população de mulheres ágio-americanas através de um modelo de estudo transversal, em Colombo, Ohio. Participaram trinta mulheres não-edêntulas pós-menopausadas que foram triadas para osteoporose e periodontite crônica. A avaliação periodontal incluiu perda dentária, índice de placa, profundidade de sondagem e nível de inserção clínica. Os resultados mostraram que duas mulheres apresentaram valores de densidade mineral óssea indicativos de osteoporose, vinte foram consideradas osteopênicas e oito foram consideradas normais. O índice de placa, nível de inserção e profundidade de sondagem não variaram significativamente entre os três grupos ($p > 0,05$). A perda dentária,

porém, variou significativamente entre os três grupos, com uma média de 6,8 dentes perdidos no grupo normal, 10,5 dentes no grupo com osteopenia e 16,5 dentes perdidos no grupo com osteoporose ($p < 0,001$). Correlações estatisticamente significantes foram encontradas entre densidade mineral óssea, perda dentária e perda de inserção clínica ($p < 0,01$). Os autores concluíram que a diminuição da densidade mineral óssea foi associada com perda de inserção clínica e perda dentária aumentada, independentemente dos escores de placa, apoiando uma associação entre densidade mineral óssea e condição periodontal.

Em estudo longitudinal, Geurs; Lewis; Jeffcoat (2003) estudaram a associação entre osteoporose e perda óssea bucal em 58 mulheres pós-menopausadas residentes no Alabama, Estados Unidos. Radiografias interproximais foram feitas no início do estudo e três anos após para avaliar a altura óssea alveolar. O indivíduo foi considerado com periodontite quando havia uma perda de no mínimo 3 mm na altura óssea alveolar. As medidas de densidade mineral óssea foram obtidas por radioabsorciometria de feixes duplos. Observou-se que as mulheres com osteoporose apresentaram maior perda óssea alveolar do que aquelas sem osteoporose. Uma maior perda óssea alveolar foi encontrada no grupo com osteoporose e doença periodontal. A média de perda óssea alveolar no grupo com osteoporose e doença periodontal foi de $1,08 \pm 0,46$ mm comparado com $0,31 \pm 0,20$ mm no grupo sem osteoporose ($p < 0,01$). Esses dados preliminares indicam uma maior chance de perda óssea alveolar nos indivíduos com osteoporose e doença periodontal pré-existente.

No ano seguinte, em Niigata, Japão, Yoshihara et al. (2004) em estudo longitudinal de 3 anos examinaram 179 japoneses quanto à associação entre doença periodontal e densidade mineral óssea. Quatro dentistas realizaram avaliação clínica intrabucal observando, durante três anos, número de dentes e nível de inserção periodontal nos seis sítios de todos os dentes. Após dividir os indivíduos em dois grupos (grupo com osteoporose e normal), foi avaliado o número de sítios progressivos a partir de 3 mm de perda de inserção adicional após controle das variáveis confundidoras. Os resultados mostraram que o número desses sítios progressivos foi maior no grupo osteoporótico do que no grupo normal em ambos os sexos. Com a análise de regressão linear múltipla foi observada associação da densidade mineral óssea com os sítios progressivos. Os autores sugeriram uma relação significativa entre doença periodontal e densidade mineral óssea.

No mesmo país, Taguchi et al. (2005) em estudo transversal feito em Hiroshima se propuseram a avaliar a relação entre número de dentes presentes, altura óssea alveolar, porosidade óssea bucal, densidade mineral óssea e uso de estrogênios em mulheres pós-menopausadas. Um total de 330 mulheres foram examinadas radiograficamente para obter

número de dentes presentes e observar a altura óssea bucal e porosidade óssea. Análise de covariância ajustada para idade, anos na menopausa, índice de massa corporal e história de histerectomia foi usada para comparar as diferenças no número de dentes presentes, espessura cortical mandibular e altura óssea bucal. A regressão logística foi aplicada para investigar a associação entre número de dentes presentes e duração de uso de estrogênios, ajustada para demais variáveis. Através dos resultados observou-se que os usuários de estrogênios tenderam a ter mais dentes posteriores ($p=0,065$) que os não usuários, embora não houvesse diferenças entre os grupos quanto porosidade e altura óssea bucal, densidade mineral óssea e número total de dentes presentes. A análise de regressão logística mostrou que a duração de uso de estrogênios foi significativamente associada com número total de dentes presentes, independente da idade e altura óssea bucal sugerindo que os estrogênios podem promover retenção dentária, mas não aumentar a altura ou porosidade óssea bucal.

Em estudo brasileiro de revisão sobre doença periodontal e osteoporose em mulheres pós-menopausadas, Albuquerque et al. (2004) destacaram os benefícios diagnósticos e terapêuticos que poderiam advir da melhor compreensão da associação entre estas doenças, o que possibilitaria também a criação de estratégias preventivas em mulheres pós-menopausadas.

Famili et al. (2005), em estudo de coorte realizado na Pensilvânia, Estados Unidos, se propuseram a avaliar a associação entre as mudanças na densidade mineral óssea e os sinais clínicos de doença periodontal e perda dentária ao longo de dois anos. Um total de 398 mulheres pós-menopausadas, com idade mínima de 65 anos, foram avaliadas quanto aos seguintes descritores clínicos: profundidade de sondagem nos três sítios da face vestibular (mésio, médio e disto-vestibular) e nível de inserção clínica. Os casos de doença periodontal foram assim designados quando a perda de inserção era maior que 3mm. A densidade mineral óssea foi estabelecida pela radioabsorciometria de feixes duplos (DEXA) na região femoral. Análise descritiva foi empregada para cálculo de médias e proporções e regressão linear usada para comparar a taxa de perda óssea entre mulheres edêntulas e com dentes. Mulheres dentadas com perda de inserção maior que 4mm foram comparadas com aquelas com menos de 4mm em mais de 12 dentes. Análise multivariada com variáveis conhecidas a influenciar a perda óssea (peso, escolaridade, ingestão de cálcio, consumo de álcool, e prática de exercícios) também foi aplicada sendo o modelo ajustado para idade. Os resultados não demonstraram diferenças na densidade mineral óssea entre os grupos com e sem doença periodontal, indicando assim, ausência de associação entre edentulismo, doença periodontal e mudanças longitudinais na densidade mineral óssea.

Em estudo transversal com 1.341 mulheres pós-menopausadas, Wactawski-Wende et al. (2005) investigaram a relação entre altura da crista óssea alveolar e densidade mineral óssea, na cidade de Búfalo, Nova York. O exame clínico bucal incluiu medidas de profundidade de sondagem, número de dentes ausentes, avaliação de cálculo, placa, sangramento gengival e determinação de perda óssea alveolar através de radiografias intrabuciais de todos os dentes presentes. Considerou-se nível de crista óssea alveolar normal quando a perda era menor que 2 mm. Indivíduos com média de crista óssea alveolar ≥ 2 mm e < 3 mm, ou um sítio com perda ≥ 4 mm, mas sem perda dentária por causa periodontal foram incluídos na categoria de perda óssea alveolar moderada. A perda óssea alveolar severa envolveu indivíduos com média de crista óssea alveolar ≥ 3 mm ou com dois ou mais sítios com perda ≥ 5 mm, ou relatando perda dentária devido à problema periodontal. A densidade mineral óssea foi avaliada através de radioabsorciometria por feixe duplo (DEXA) na região de fêmur, punho e coluna vertebral. As variáveis idade, raça, escolaridade, índice de massa corporal, hábito de fumar, terapia hormonal, ingestão de cálcio e diagnóstico de diabetes ou problema na tireóide foram analisadas para potencial confundimento ou modificação de efeito. A análise estatística empregou teste qui-quadrado e análise de variância. As variáveis que se mostraram significantes na análise univariada foram ajustadas no modelo de regressão logística. Os resultados mostraram uma $odds_{bruta}$ da perda óssea alveolar de 3,30 (IC 95%: [2,22-4,90]) nos indivíduos com osteoporose em relação ao grupo com densidade mineral óssea normal. Quando ajustada para peso, escolaridade, terapia hormonal, ingestão de cálcio e hábito de fumar, a associação permaneceu existente, com significância estatística (OR=3,04; IC95%: [1,95-4,76]). Com ajuste adicional da idade, houve uma atenuação na associação (OR=1,90), porém a significância continuou (IC95%:[1,19-3,05]). Diante do impacto da idade na associação, uma análise estratificada dos dados foi feita segundo os subgrupos de mulheres com idade < 70 anos e com idade ≥ 70 anos. Nas mulheres com idade ≥ 70 anos, a OR ajustada foi de 3,57 (IC95%:[1,42-8,97]) no grupo com osteoporose, enquanto nas mulheres com menos de 70 anos de idade, a OR ajustada foi de 1,63 (IC95%:[0,94-2,83]). Este estudo encontrou uma forte associação entre densidade mineral óssea e perda óssea alveolar nas mulheres pós-menopausadas, tendo a idade como importante modificador de efeito.

Palomo; Bissada; Liu, em 2005, se propuseram a comparar, através de estudo transversal desenvolvido em Ohio, Estados Unidos, a condição periodontal das mulheres pós-menopausadas com osteoporose leve a moderada que estavam em terapia hormonal com aquelas que não estavam. Um total de 60 mulheres (30 casos e 30 controles) diagnosticadas com osteoporose foram avaliadas periodontalmente segundo os seguintes descritores clínicos:

índice de placa, índice de sangramento, profundidade de sondagem, recessão gengival, perda de inserção clínica e nível ósseo alveolar medido através de radiografias. As diferenças nas medidas periodontais entre os dois grupos foram analisadas pelo teste *t* de Student. Análise de correlação linear foi aplicada entre índice de placa e profundidade de sondagem, e nível de inserção e índice de placa. Os resultados mostraram diferenças significantes entre os grupos sob tratamento e controle para profundidade de sondagem (2,6mm e 2,9mm), índice gengival (0,37 e 0,71), índice de placa (56,2 e 77), perda de inserção (2,8 mm e 3,2 mm), e nível ósseo alveolar (3,01 e 4,0), respectivamente. As medidas de recessão gengival não diferiram significativamente. Com exceção da medida de recessão, para todos os descritores periodontais usados as mulheres pós-menopausadas com osteoporose e em tratamento hormonal apresentaram condições bucais melhores quando comparadas aquelas que não usavam bifosfonados. Os autores concluíram que as mulheres em terapia hormonal apresentaram menor acúmulo de placa, menor perda de inserção clínica, menor inflamação gengival, menor profundidade de sondagem e maiores níveis de osso alveolar, sugerindo assim, que a terapia hormonal exerce importante papel na condição periodontal.

Para avaliar a associação entre as condições periodontais e perda dentária com a densidade mineral óssea metacarpal, Inagaki et al. (2005) examinaram 171 mulheres pré-menopausadas (idade média de 37,9 anos) e 185 pós-menopausadas (idade média de 63,3 anos), em Ichinomiya, Japão. A condição periodontal foi avaliada pelo índice comunitário das necessidades de tratamento periodontal (CPITN), sendo os casos de periodontite identificados pela presença de profundidade de sondagem > 4mm em dentes índices. A densidade mineral óssea foi medida pela radiodensitometria computadorizada. A análise estatística envolveu uso do teste qui-quadrado; teste *T* de Student; ANOVA e regressão logística com ajuste para idade e condição menopausal. Observou-se que nas mulheres pós-menopausadas com menos de 20 dentes e com periodontite a densidade mineral óssea foi menor. A OR_{bruta} da doença periodontal encontrada nas mulheres com osteoporose/osteopenia foi 2,0 (IC95%: 1,1-3,7) e a OR ajustada da doença periodontal nas mulheres com osteoporose/osteopenia foi de 3,2 (IC95%: 2,0-5,3). Esses resultados sugerem uma associação significativa entre dentes presentes, doença periodontal e densidade mineral óssea baixa nas mulheres pós-menopausadas.

Taguchi et al. (2005) em estudo transversal feito, em Hiroshima, Japão, procuraram avaliar associação entre condição periodontal auto-referida e densidade mineral óssea em 253 mulheres pós-menopausadas (idade média de 56,6 anos). O número de dentes presentes foram avaliados através de radiografias panorâmicas e a densidade mineral óssea através de

radioabsorciometria por feixes duplos na região de coluna vertebral e fêmur. A condição periodontal foi relatada após argüir sobre os sintomas periodontais no momento da realização da densitometria óssea. Foi aplicada análise de covariância ajustada para idade, altura, peso, anos na menopausa, duração de uso de estrogênios, e cuidados odontológicos regulares. A análise de regressão logística ajustada para as variáveis significantes na associação com condição periodontal auto-referida foi também usada para estimar a *odds ratio* da baixa densidade mineral óssea nos indivíduos com sintomas periodontais. Os resultados revelaram que as mulheres sem sintomas periodontais tiveram densidade mineral óssea maior na região de coluna vertebral do que aquelas com sintomas periodontais. Entretanto, não houve diferenças significantes entre dentes presentes e densidade mineral óssea. Após ajuste da idade e altura, a OR da baixa densidade mineral óssea na coluna vertebral nos indivíduos com sintomas periodontais foi 2,01 (IC95%:[1,15- 3,50]). Os autores concluíram que as mulheres pós-menopausadas japonesas com sintomas periodontais tiveram significativamente densidade mineral óssea menor na coluna vertebral, mas não na região de fêmur, sugerindo que mulheres com condição periodontal auto-referida insatisfatória podem estar em risco para baixa densidade mineral óssea e uma avaliação densitométrica seria indicada.

Em 2006, em Anbraska, Turquia, Daltaban et al. se propuseram a determinar como a condição estrogênica pode influenciar as concentrações de fosfatase alcalina no fluido gengival em mulheres pós-menopausadas com níveis de estrógeno suficiente e deficiente, em estudo de intervenção, após um ano do tratamento periodontal. Foram examinadas 36 mulheres pós-menopausadas com nível de estrógeno suficiente e 37 c/ níveis de estrógeno deficientes. No primeiro grupo, 19 não apresentaram doença periodontal contra 17 mulheres com periodontite. No segundo grupo, 20 mulheres não tinham doença periodontal e 17 tinham periodontite. Índice de placa, de sangramento gengival, profundidade de sondagem, perda de inserção clínica e níveis de fosfatase alcalina no fluido gengival foram registrados no primeiro exame e após o tratamento periodontal. Radiografias bitewings foram utilizadas para observação de perda óssea alveolar. Os pacientes com periodontite foram selecionados com base na evidência radiográfica de perda óssea alveolar e presença de quatro ou mais sítios com sangramento sondagem, profundidade de sondagem de 5 a 6 mm e perda de inserção clínica. Os controles foram selecionados a partir da verificação de profundidade de sondagem menor que 3mm e ausência radiográfica de perda óssea alveolar. O grupo controle teve instrução de higiene bucal e sessão de raspagem no início do exame. O grupo caso recebeu a instrução de higiene bucal e raspagem com ultra-som e alisamento radicular no início do estudo e um ano após o mesmo. A avaliação da associação entre concentração de fosfatase

alcalina e descritores clínicos antes e após o tratamento periodontal foi feita com o teste *t*. Os resultados mostraram que a média dos descritores clínicos periodontais obtidos no primeiro exame foram significativamente maiores nos casos de periodontite do que nos controles independente se com estrógeno suficiente ou não ($p < 0,001$). Não houve diferenças significantes entre os grupos com periodontite e estrógeno suficiente e com periodontite e estrógeno deficiente, indicando similaridade entre os grupos casos. Todos os descritores diminuíram significativamente após tratamento periodontal no grupo caso. O grupo caso no início do exame apresentou níveis de fosfatase alcalina aumentada contra os controles, sendo esses níveis maiores nos casos das mulheres com níveis de estrógeno deficientes. Após tratamento periodontal, os níveis de fosfatase alcalina diminuíram significativamente no grupo caso, porém ainda se mantiveram maiores nas mulheres com níveis de estrógeno deficientes. Sugere-se que os níveis mais altos de fosfatase alcalina no fluido gengival e no sangue em indivíduos com periodontite e deficiência de estrógeno indicam que esses níveis de fosfatase não são apenas reflexo de inflamação local, mas essa deficiência estrogênica pode influenciar esse quadro.

Pallos et al. (2006), em estudo transversal realizado em São Paulo, Brasil, procuraram verificar a relação entre os parâmetros periodontais e os níveis de estrógeno e de densidade mineral óssea em 46 mulheres pós-menopausadas entre 44 e 68 anos de idade e quinze mulheres como controle entre 35 e 54 anos de idade. As medidas de profundidade de sondagem e perda de inserção clínica, bem como a ausência de dentes, foram correlacionadas com a densidade mineral óssea (normal, osteoporose e osteopenia) e os níveis de estrógenos (suficiente e deficiente). A diferença das médias entre os grupos foi analisada pelo teste de Aspin-Welch. Os resultados mostraram que as médias de profundidade de sondagem, perda de inserção clínica, e ausência de dente não diferiram significativamente entre os grupos de densidade mineral óssea ($p > 0,05$). Quando o grupo controle e o grupo pós-menopausado segundo os níveis de estrógeno foram comparados, diferenças significantes na perda de inserção e dentes ausentes foram observadas, com maior número de dentes perdidos no grupo de estrógeno suficiente em relação ao controle. Uma maior perda de inserção clínica foi vista também nos grupos segundo níveis de estrógenos do que nos controle. Foi encontrada ainda diferença significativa nas médias de perda de inserção clínica e dentes presentes entre o grupo controle e grupo de pós-menopausadas segundo a densidade mineral óssea, com maior perda de inserção clínica e ausência de dentes no grupo osteopênico do que no grupo controle. Os autores concluíram que nesse estudo não foi observada associação entre os níveis de estrógeno e os parâmetros periodontais.

Do exposto, apreende-se que investigações controladas adicionais sobre a relação osteopenia/osteoporose, doença periodontal e perda dentária se fazem necessárias, haja vista alguns trabalhos não terem encontrado correlações positivas (KRIBBS et al. 1989; KRIBBS, 1990; ELDERS et al.,1992; PILGRAM et al., 2002; FAMILI et al., 2005) e não estar inteiramente esclarecida a real interferência das muitas variáveis que podem ser confundidoras dessa associação como higiene bucal, condição socioeconômica, idade, idade na menopausa, ingestão hormonal, hábito de fumar e raça (ELDERS et al. 1992; KLEMETTY; VAINIO 1993; GENCO 1996; WATAWSKI-WENDE, 1996; 2005 JEFFCOAT, 1998).

Objetivos



3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

- Investigar a possível associação entre osteoporose e doença periodontal em mulheres pós-menopausadas.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever as condições socioeconômicas e de saúde de mulheres pós-menopausadas;
- Descrever as condições de higiene bucal, gengival (gengivite) e de perda dentária de mulheres pós-menopausadas através do índice de placa, índice de sangramento à sondagem e número de dentes presentes;
- Analisar associação entre osteoporose em mulheres pós-menopausadas e a periodontite;

Fundamentação Teórica



4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Um avanço teórico e metodológico na temática osteoporose e a doença periodontal exige preliminarmente a construção de uma fundamentação teórico-conceitual que possibilite a evidenciação do nexo entre a determinação do biológico e do social no processo saúde-doença.

Na descrição do complexo causal, é reforçada a integração da *causa genética/biológica* (representada pelas condições necessárias, mas não suficientes para determinar o aparecimento de um dado efeito) com a *causa estrutural* (constituída pelo conjunto de condições interatuantes, necessárias e suficientes ao efeito) (POSSAS, 1989).

Na fundamentação desse estudo então, coloca-se como prerrogativa a análise de um período de transição epidemiológica no Brasil caracterizado por uma progressiva queda na morbimortalidade por doenças infecto-contagiosas e elevação da morbimortalidade pelas doenças crônica-degenerativas como a osteoporose. Em virtude do recuo da mortalidade infantil e da taxa de natalidade, houve um envelhecimento da população brasileira com o avançar da expectativa de vida, favorecendo um aumento na possibilidade de exposição ao risco de problemas crônicos. Isso demonstra que embora a longevidade brasileira tenha ampliado, este prolongamento não foi acompanhado de melhores condições de qualidade de vida.

Essa mudança demográfica significa ainda que o país deve se preparar para atender as demandas sociais e econômicas de uma população que se incrementa anualmente em meio milhão de idosos ao longo da primeira década deste século, com estimativa para acima de um milhão no ano de 2020 (LEBRÃO; LAURENTI, 2003).

Aliada à análise da transição demográfica e epidemiológica, uma contextualização político-econômica torna-se relevante para a construção teórica desse estudo. Observa-se que na sociedade contemporânea, especificamente nas duas últimas décadas, fortes transformações ocorridas impactaram nas condições de saúde de diversos grupos sociais, a exemplo das mulheres com idade avançada. Na atual conjuntura, a lógica neoliberal suportada pela desregulamentação do trabalho e flexibilização produtiva vem beneficiando o capital e prejudicando as mulheres e os homens que sobrevivem do trabalho, através da precarização de seus direitos sociais e desemprego eminente, com conseqüente exclusão social. Deve-se relatar ainda que o padrão de acumulação desenvolvido no Brasil desde o início da década de 60, caracterizado pela concentração de bens e mercadorias nas classes dominantes e pela

canalização dos recursos disponíveis para pagamentos de dívidas externas com o sistema financeiro internacional, tem contribuído para os baixos investimentos em saúde, educação, previdência, entre outros (ANTUNES, 2005).

Nesse cenário neoliberal discorrido, a depender da forma de inserção na estrutura ocupacional e do modo de vida adotado pelo sujeito, os múltiplos determinantes de risco à doença ou agravos à saúde se distribuem variavelmente, determinando um padrão epidemiológico característico (POSSAS, 1989). O modo de vida adotado, condicionado pela remuneração obtida com a venda da força de trabalho, é representado pelo estilo de vida e condições de vida. Enquanto o estilo de vida refere-se às formas sociais e culturais determinantes de vida (padrão alimentar, hábitos como o de fumar e beber, acesso ao lazer, entre outros), as condições de vida significam as condições materiais próprias à subsistência relacionadas à nutrição, à habitação, ao saneamento básico e outras condições do ambiente (POSSAS, 1989). Estas condições de vida não são relacionadas apenas à distribuição de renda e poder aquisitivo, mas também são influenciadas pelas políticas públicas que devem assegurar a produção e distribuição de bens de consumo coletivo (PAIM, 1994).

Como reflexo destrutivo do panorama político-econômico nessas condições de vida e de trabalho das mulheres inseridas no processo produtivo, estão o aumento dos acidentes de trabalho e da incidência de doenças crônico-degenerativas. Nessa perspectiva, a mulher, assim, deixa de ser “objeto isolado de risco à doença” e passa a “ter sujeição ao risco explicado pelas formas de inserção na sociedade” (POSSAS, 1989, p.216).

Dentro desse contexto, a profunda desigualdade sócio-econômica entre os estratos sociais exclui as camadas pobres do acesso aos bens e serviços como saúde e educação, com representações marcantes nas condições de morbimortalidade da osteoporose e agravos à saúde bucal como a doença periodontal.

As precárias condições de vida e adoção de estilos de vida degradantes à saúde, proporcionadas por essas desigualdades sócio-econômicas conseqüentes à precarização do trabalho e desemprego estrutural, podem ser expressas na alimentação deficiente em cálcio e vitamina D, no sedentarismo e falta de exposição solar condicionados pelo ritmo de trabalho destrutivo, e na impossibilidade de acesso à informação e à assistência em saúde, ampliando-se assim, a possibilidade de exposição a riscos à osteoporose.

Nessa perspectiva, o modelo no campo da saúde (DEVER, 1986) que contempla as categorias ambiente, estilo de vida, biologia humana e organização dos serviços de saúde sumariza a importância do nexos social na complexa cadeia da plausibilidade biológica estudada.

A partir do quadro social crítico de reprodução continuada do ciclo da pobreza é que se reafirma a relevância desse estudo em mulheres pós-menopausadas no Brasil, onde existe alta incidência de osteoporose e elevados custos com o tratamento médico, no intuito de descrever a condição bucal dessas mulheres, verificando associação com a doença periodontal, outro grande problema de saúde pública.

4.1 Plausibilidade biológica

A osteoporose pós-menopausal está relacionada à deficiência de estrógeno, hormônio regulador da produção de citocinas e fatores de crescimento. A queda de estrógeno com a menopausa resulta em aumento de citocinas no circuito de remodelagem óssea, com conseqüente ativação osteoclástica e maior reabsorção óssea. Essa perda óssea envolve também o processo alveolar das arcadas dentárias.

A associação entre osteoporose e doença periodontal compartilha muitos mecanismos patogênicos. Teoricamente, o decréscimo na densidade mineral óssea local, causado por perda óssea sistêmica, pode levar a uma reabsorção mais rápida do osso alveolar por razão de uma menor quantidade de osso quando em comparação com pacientes saudáveis (TEZAL et al., 2000). A densidade do osso diminuída aumenta a susceptibilidade para o colapso da destruição periodontal e pode ser compreendida pelo conhecimento de determinantes estruturais do tecido ósseo, que variam para cada indivíduo, em cada região da boca e, mais especificamente, de cada sítio dentário.

Inicialmente, para a compreensão deste processo, é importante entender como se comporta a textura trabecular normal em diferentes indivíduos. Sabe-se que a textura trabecular do osso esponjoso de uma pessoa de baixa estatura é diferente daquela de um indivíduo mais alto que apresenta ossos mais longos. No primeiro, existe uma tendência a uma textura óssea trabecular com imagem radiográfica mais radiolúcida e no segundo mais radiopaca. Esta diferença deve-se provavelmente à disposição dos espaços medulares, em quantidade e tamanho. Diante desta perspectiva, um tecido ósseo esponjoso com menor quantidade de espaços medulares e de maior tamanho, quando atingido por um processo inflamatório, tende a provocar uma reabsorção óssea mais rápida que em uma situação contrária, na qual o tecido seja formado de maior quantidade de espaços medulares e em menor tamanho. Neste último, as trabéculas ósseas, em maior quantidade, dificultam a destruição do tecido ósseo, através de uma taxa de progressão menor (GOMES-FILHO et. al, 2005).

Este conhecimento facilita a compreensão dos mecanismos de progressão da doença periodontal nesta fase pós-menopausal. O decréscimo na densidade mineral óssea que ocorre com a osteoporose é representado por um tecido ósseo esponjoso com espaços medulares em maior tamanho, devido à diminuição anormal na espessura das trabéculas ósseas, atribuída à ativação osteoclástica. Radiograficamente, o aspecto deste tecido ósseo é mais radiolúcido do que um osso com densidade mineral normal. Aspecto de trabeculado esparsa com interrupções radiolúcidas representa um sinal de osteopenia e leva a inclusão de fatores de risco na história médica (JONASSON, BANKVALL e KILIARIDIS, 2001). Este determinante estrutural possibilita a reabsorção óssea mais rápida, quando o septo é atingido por um processo inflamatório, principalmente, quando além dos aspectos referidos acima, os espaços medulares forem em menor quantidade (GOMES-FILHO et. al., 2005).

Aliado a estes aspectos, encontram-se outros fatores importantes que determinam a progressão da destruição óssea como: a forma da crista óssea alveolar, a espessura do septo ósseo interdentário e radicular, a posição e calibre das artérias no septo ósseo, o local de erupção do dente na arcada e a presença de deiscência e fenestração ósseas (BARI; FREITAS, 1998).

Fatores sistêmicos de remodelagem óssea podem ainda modificar a resposta tecidual à doença periodontal, fazendo com que pessoas com osteoporose reajam a periodontite com aumento na produção de citocinas e mediadores inflamatórios (YOSHIHARA et al., 2004), facilitando desta maneira a progressão da reabsorção óssea periodontal.

O fato das duas doenças apresentarem fatores de risco em comum coloca os indivíduos em risco de desenvolverem osteoporose e doença periodontal. O papel da osteoporose na gravidade da doença periodontal se confirmado, terá grande implicações na saúde pública. A associação da osteoporose e doença periodontal é incerta e estudos populacionais são necessários para uma melhor definição.

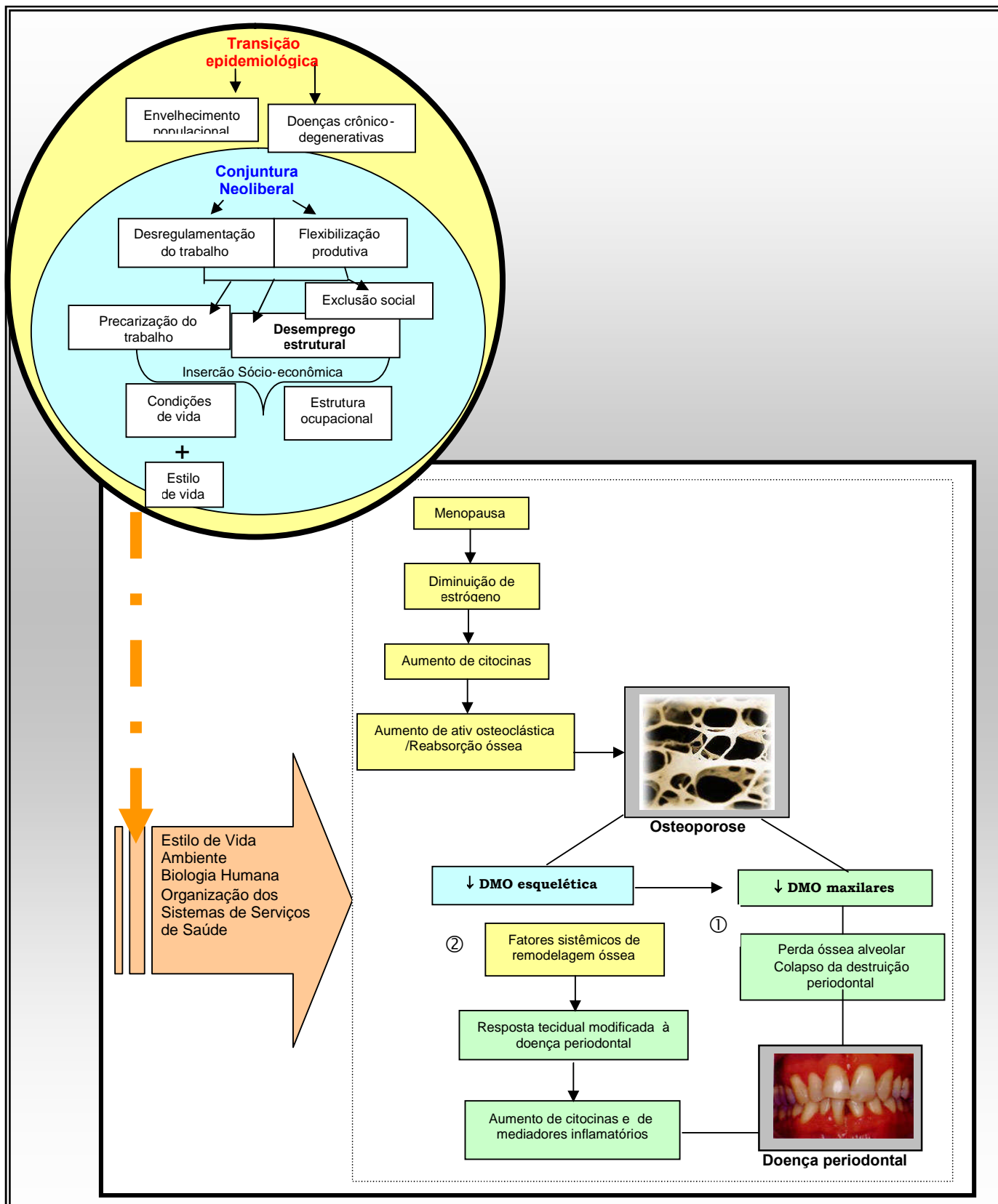


Figura 2 - Diagrama do modelo teórico para progressão da doença periodontal como resposta à osteoporose sistêmica em uma abordagem biopsicossocial.

Metodologia



5 METODOLOGIA

5.1 Desenho de estudo

Foi realizado um estudo epidemiológico do tipo caso-controle para avaliação da associação entre osteoporose e doença periodontal (Figura 3).

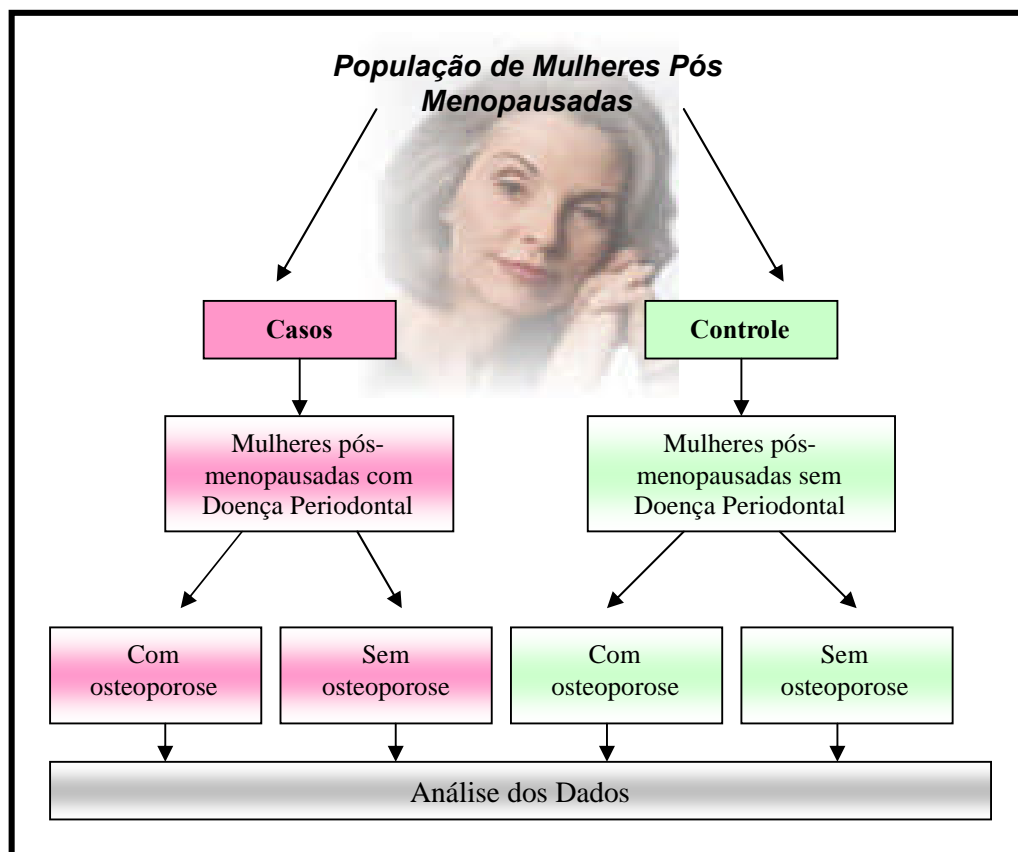


FIGURA 3 – Diagrama do estudo caso-controle para avaliar a associação entre osteoporose e doença periodontal em mulheres pós-menopausadas, em Feira de Santana-BA

5.2 Campo de Estudo

O campo de estudo compreendeu o Centro de Pesquisa e Assistência à Reprodução Humana (CEPARH)- Feira de Santana e a Clínica de Extensão em Periodontia da Disciplina Diagnóstico Oral I da Universidade Estadual de Feira de Santana, localizada na Clínica 16 de Junho, no Bairro Santa Mônica II.

O CEPARH - Feira de Santana é uma instituição privada sem fins lucrativos que oferece assistência à população do município na área de Saúde da Mulher e Planejamento Familiar. Nos serviços de Climatério e Menopausa, uma média de 14 indivíduos por dia,

encaminhados por diversos especialistas da área, são submetidos a exame de densitometria óssea. O atendimento pelo Sistema Único de Saúde (SUS) compreende 80% dos exames densitométricos realizados, sendo o restante financiado mediante taxa simbólica.

Na Clínica de Extensão em Periodontia da Universidade Estadual de Feira de Santana, são atendidas pessoas da comunidade necessitadas de tratamento odontológico, principalmente periodontal. Os serviços disponibilizados gratuitamente à comunidade incluem tratamento periodontal, restaurador e exodontias simples.

5.3 Procedimentos de Amostragem e Amostra

5.3.1 Tamanho da Amostra

Inicialmente, a amostra estimada para esse estudo foi de 106 controles e 53 casos, com intervalo de confiança de 95% e poder de 80% (EPI-Info 6.0), sendo dois controles para cada caso, conforme os parâmetros estabelecidos de prevalência de 17% para doença osteoporose entre os controles e 39% entre os casos (INAGAKI et al.2005).

5.3.2 Seleção da Amostra

No CEPARH - Feira de Santana, as mulheres pós-menopausadas com idade mínima de 50 anos, presentes no local para realização de exame densitométrico eram abordadas e convidadas para avaliação da condição bucal e tratamento odontológico necessário na Clínica de Extensão em Periodontia da Disciplina Diagnóstico Oral I, da Universidade Estadual de Feira de Santana.

Aquelas que apresentavam interesse no convite feito eram encaminhadas à Clínica de Extensão em Periodontia da Universidade Estadual de Feira de Santana, após agendamento prévio, e neste local recebiam maiores informações sobre o protocolo de estudo e o objetivo do trabalho. No caso de aceite, as mulheres assinavam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido autorizando sua inclusão na pesquisa.

Foram incluídas no estudo as mulheres com idade mínima de 50 anos, com laudo densitométrico realizado a menos de seis meses, na fase pós-menopausal há pelo menos 01 ano, com presença de pelo menos quatro dentes na boca, sem doença sistêmica que possa interferir na resposta inflamatória, no sistema imunitário e no metabolismo ósseo como a

diabetes, insuficiência renal ou presença de lesão óssea (tumor ou osteomielite) observada nos arcos dentários.

As mulheres selecionadas para o estudo foram divididas em dois grupos. O **grupo caso** foi composto por mulheres com idade mínima de 50 anos e com doença periodontal (periodontite). O **grupo controle** compreendeu as mulheres com idade mínima de 50 anos e sem doença periodontal (periodontite).

5.4 Procedimento de coleta de dados

As mulheres, que concordaram em participar do estudo, responderam a um formulário para obtenção dos dados relacionados aos fatores sócio-demográficos, biológicos, e hábitos de vida como idade, cor, renda, nível de escolaridade, prática de atividade física, ingestão de cálcio, hábito de fumar, consumo de álcool, idade na menarca, início da menopausa, anos de menopausa, paridade, história médica, medicamentos usados e hábitos bucais (APÊNDICE A).

Em seguida, as mulheres eram submetidas a exame clínico odontológico, cujos dados eram registrados em ficha adequada (APÊNDICE B) e encaminhadas para realização de tomada radiográfica panorâmica para avaliação complementar da condição bucal .

Os laudos densitométricos das participantes realizados no CEPARH- Feira de Santana eram solicitados e algumas informações contidas como peso, altura, densidade mineral óssea (g/cm^2) e *t-score* eram extraídas (Anexo A). O peso e altura foram utilizados para cálculo do índice de massa corporal (IMC) estabelecido pela divisão do peso (kg) pela altura (m^2). O diagnóstico de osteoporose era então registrado (APÊNDICE C).

Ao final da coleta e de posse de todas as informações e dados clínico-radiográficos obtidos, foram determinados os casos e controles através da análise combinada da condição clínica periodontal e radiografias panorâmicas. Todas essas informações foram sistematizadas no banco de dados utilizando o programa estatístico SPSS ¹ .

¹ SPSS, version 10, SPSS, Inc., Chicago, IL

5.5. Avaliação da condição periodontal

5.5.1 Calibração

Todas as medidas clínicas feitas nos grupos determinados foram obtidas por um único examinador que no momento do exame desconhecia a densidade mineral óssea da mulher avaliada. A reprodutibilidade e concordância das medidas clínicas foram calculadas através do índice Kappa intra e interexaminador (BULMAN; OSBORN, 1989). Para tal, 10% das participantes foram submetidas a reavaliação clínica periodontal por dois examinadores (examinador 01 - principal, e examinador 02 - periodontista). No primeiro contato, o examinador 01 fazia as medidas clínicas no indivíduo, e em um segundo momento, no espaço de tempo de uma semana, repetia essas medidas (avaliação intraexaminador) como tem sido preconizado pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 1997). O examinador 02 também realizava essas medidas clínicas que posteriormente seriam comparadas com as do examinador 01 (avaliação interexaminador).

5.5.2 Descritores Clínicos

As medidas clínicas periodontais foram obtidas utilizando como referência os critérios de diagnóstico da doença periodontal estabelecidos após discussão e consenso propostos por Gomes-Filho et al. (2005) e adotados como normas sistematizadas pelos pesquisadores do NUPPIIM/UEFS.

5.5.2.1 Exame de profundidade de sondagem de sulco/bolsa (PSS)

A profundidade de sondagem de sulco foi registrada em seis locais para cada dente conforme descrito por Pihlstrom et al. (1981), e consiste em quatro medidas proximais (nos ângulos méso-vestibular, méso-lingual, disto-vestibular e disto-lingual), uma medida na região médio-vestibular e uma medida na região médio-lingual .

Todas as medidas de profundidade sondagem de sulco/bolsa foram feitas com sonda milimetrada do tipo Williams (TRINITY, SP). A profundidade de sondagem de sulco/bolsa foi registrada em cada local significando a distância da margem gengival à extensão mais apical de penetração da sonda.

Os procedimentos de sondagem de sulco/bolsa sempre foram executados pelo mesmo examinador, colocando-se a sonda delicadamente no sulco gengival de cada face, previamente seca com jato de ar, até encontrar uma resistência tecidual mínima à penetração. Neste momento, com a sonda colocada na posição mais paralela possível ao longo eixo do dente, foi observada a marcação mais próxima da margem gengival, e então esta medida, em milímetros, foi anotada pelo auxiliar em ficha própria (APÊNDICE B). Caso a margem gengival se encontrasse localizada entre duas marcas da sonda, adotava-se o valor inteiro da marca mais próxima e, se a margem ficasse a uma posição equidistante de duas marca, era considerada a maior.

5.5.2.2 Índice de sangramento à sondagem

A condição gengival foi avaliada através do índice de sangramento (AINAMO e BAY,1976) usando o critério da presença de sangramento após a sondagem.

Aproveitando a oportunidade da obtenção dos registros de profundidade de sondagem de sulco/bolsa e após a secagem das superfícies dentárias e medição da profundidade de sondagem de sulco/bolsa, observou-se por alguns segundos se havia ou não a presença de sangramento após a remoção da sonda milimetrada da bolsa ou sulco. Se fosse observado sangramento subsequente à sondagem em determinada face, o registro era feito na ficha (APÊNDICE B). A proporção de faces sangrantes em relação ao total de faces examinadas foi calculada, determinando assim o índice de sangramento para cada indivíduo.

5.5.2.3 Índice de placa visível

A condição de higiene bucal foi complementada ainda pela avaliação da presença ou ausência de biofilme dental supragengival, visível a olho nu, em cada face dentária. A presença de biofilme foi registrada quando ao se correr a sonda periodontal na cervical de cada dente, uma faixa contínua de biofilme for encontrada em contato com o tecido gengival em sua porção cervical, ou seja, se puder ser removido com a sonda. Todas as faces (mesial, distal, vestibular e lingual) de cada dente foram avaliadas e a porcentagem de superfícies com biofilme em relação ao número total de superfícies examinadas foi calculada determinando assim o índice de placa (LOPEZ; SMITH; GUTIERREZ., 2002a,b) que foi registrado na ficha de exame bucal (APÊNDICE B).

5.5.2.4 Medidas de recessão ou hiperplasia

As medidas da altura da margem gengival em relação à junção cimento-esmalte foram registradas em seis locais para cada dente conforme descrito anteriormente na medida de profundidade de sondagem de sulco/bolsa, com as mesmas sondas milimetradas utilizadas para a obtenção da profundidade de sondagem de sulco/bolsa. No caso de uma recessão gengival, o valor em milímetros foi considerado positivo. Quando a margem gengival se localizava coronalmente à junção cimento-esmalte, ou seja, no caso de uma hiperplasia gengival, o valor em milímetros da margem gengival a junção cimento-esmalte foi considerado negativo.

Estas medidas foram obtidas com o posicionamento da ponta da sonda na margem gengival e o valor, em milímetros, a partir deste ponto até a junção cimento-esmalte, era imediatamente anotado em ficha por auxiliar (APÊNDICE B). Com a sonda milimetrada paralela ao longo eixo do dente e as superfícies dentárias secas com jato de ar, uma seqüência era estabelecida como já descrito no item anterior, assim como os procedimentos de aproximação numérica quando a junção cimento-esmalte ficava localizada entre as marcas da sonda.

5.5.2.5 Perda de Inserção Clínica

A medida de inserção clínica (RAMFJORD, 1959) foi obtida através da somatória dos valores da profundidade de sondagem de sulco/bolsa e medidas de recessão ou hiperplasia gengivais. No caso de uma recessão, a medida de inserção clínica foi a soma dos valores de profundidade de bolsa e da medida de recessão. No caso de uma hiperplasia gengival, foi a somatória do valor positivo da profundidade de bolsa com o valor negativo dado a hiperplasia, ou seja, na prática representou a subtração do valor da hiperplasia daquele atribuído à profundidade de sondagem de bolsa. Finalmente, seis medidas de inserção clínica foram obtidas: méso-vestibular, médio-vestibular, disto-vestibular, disto-lingual, médio-lingual e méso-lingual.

5.5.2.6 Vermelhidão gengival

Foi determinada em dois sítios por dente sendo considerado positivo quando a vermelhidão envolvia a margem gengival das faces lingual/palatina ou vestibular dos dentes. O registro expressou as unidades gengivais mostrando vermelhidão dividido pelo total de unidades examinadas (LOPEZ; SMITH; GUTIERREZ., 2002a,b).

Todas as medidas foram anotadas em ficha apropriada, pelo pesquisador auxiliar (APÊNDICE B) e posteriormente transferidas para um quadro de código de dados resumido, segundo critérios preestabelecidos.

5.5.3 Exame Radiográfico

5.5.3.1 Tomada radiográfica

Após exame clínico periodontal, as radiografias panorâmicas foram solicitadas para mulheres conforme procedimentos adotados pelo corpo docente da Disciplina Diagnóstico Oral I, para fins de diagnóstico, plano de tratamento e acompanhamento. A indicação para a tomada radiográfica foi estabelecida com base nas recomendações da *American Dental Association (ADA)* (ATCHINSON, 1994).

A radiografia panorâmica foi realizada de forma padronizada obedecendo aos critérios a seguir descritos:

O paciente foi colocado em posição ereta no aparelho radiográfico (*Rotograph Plus – Villa Sistemi Medicali, Milano - Italy*); com a cabeça posicionada tendo-se como referência o Plano Sagital Mediano perpendicular ao Plano Horizontal e Plano de Frankfort, paralelo a este último; a mordida em topo e a língua apoiada no palato duro durante a exposição. Foi recomendado que o paciente permanecesse imóvel durante a exposição aos raios X. Os fatores energéticos (kV e tempo de exposição) do aparelho foram determinados a depender da idade e peso do paciente, variando de 60 a 90 kV e de 14 a 17 seg.; a miliamperagem do aparelho (10 mA) não é ajustável. O filme radiográfico (T-MAT G – 12X30 cm – *Kodak Company, New York, USA*) foi utilizado em conjunção com placas intensificadoras (Lanex Regular – *Kodak Company, New York, USA*), e acondicionado em chassi específico para o modelo do aparelho radiográfico. O paciente foi devidamente protegido com colete de chumbo e protetor de tireóide (0,5 cm de espessura) durante a exposição radiográfica. Após exposição, os filmes forma revelados pelo método temperatura-tempo, de forma padronizada, em ambiente

adequado e com soluções de processamento sempre novas (GBX – *Kodak Company, New York, USA*). O processamento ocorreu em câmara escura tipo quarto escuro, contendo lâmpada de segurança apropriada (luz de segurança com filtro GBX-2 (*Kodak Company, New York, USA*)). As radiografias foram secas em estufas apropriadas e logo prontas foram devidamente identificadas, com etiquetas auto-adesivas e encaminhadas para análise radiográfica.

5.5.3.2 Análise das radiografias panorâmicas

As radiografias panorâmicas convencionais foram analisadas em ambiente escurecido sobre um negatoscópio de luz fixa (*Firefly nº 4, Hitco, Hiltrade Co., Ltd., Hong Kong*), com auxílio de lupa de aumento de duas vezes, por um radiologista experiente. Cada radiografia panorâmica obtida acompanhou um laudo apresentado pelo radiologista com considerações gerais sobre a saúde bucal do indivíduo: presença de cárie, doença periodontal e patologias diversas.

Conforme as necessidades radiográficas bucais observadas, o indivíduo teve seu tratamento odontológico direcionado na Clínica de Extensão em Periodontia da Disciplina Diagnóstico Oral I.

5.5.4 Diagnóstico da Doença Periodontal

A identificação dos casos e controles foi proporcionada pelo diagnóstico clínico-radiográfico da doença periodontal, segundo preconiza Madianos; Bobetsis; Kinane (2002). A princípio, após a avaliação clínica periodontal, o exame radiográfico era utilizado apenas para a confirmação da análise clínica, sendo o indivíduo incluído no grupo caso ou controle. Naquelas situações *borderline*, em que os descritores clínicos se aproximavam do critério estabelecido (GOMES-FILHO et al., 2005), porém não foram suficientes para a determinação do indivíduo portador da periodontite, uma vez que diversos fatores locais impediam a correta avaliação dos descritores, a exemplo de cálculos dentários em excesso, o exame radiográfico foi empregado para definição do tipo de doença periodontal. Desse modo, para a composição dos grupos comparativos foi considerada a presença e ausência de periodontite clínica e/ou radiográfica (casos e controles, respectivamente). Vale ressaltar que, durante a fase de coleta de dados clínicos, o examinador desconhecia a condição radiográfica do indivíduo avaliado, e

a comparação entre os exames, referida anteriormente, foi realizada em momento posterior a avaliação clínica periodontal.

5.5.4.1 Avaliação Clínica Periodontal

Os descritores clínicos explicitados anteriormente possibilitaram a classificação da doença periodontal (GOMES-FILHO et al., 2005) quanto a sua presença e extensão como se segue:

- *Classificação quanto à presença:*

Portador de gengivite: quando o indivíduo não preenchia todos os critérios para presença de periodontite e apresentava vermelhidão gengival e sangramento ao estímulo em mais de 25% dos sítios.

Portador de periodontite – quando o indivíduo apresentava quatro ou mais dentes com um ou mais sítios com profundidade de sondagem maior ou igual a 4mm e com perda de inserção clínica maior ou igual a 3mm no mesmo sítio, e presença de sangramento ao estímulo.

- *Classificação segundo a extensão:*

Periodontite localizada - quando o total de sítios envolvidos era menor ou igual a 30%;

Periodontite generalizada - quando o total de sítios envolvidos era maior do que 30%.

5.5.4.2 Avaliação Radiográfica Periodontal

- *Determinação radiográfica quanto à presença*

Portador de periodontite – quando o indivíduo apresentava, na interpretação radiográfica, a presença de reabsorção óssea periodontal, em quatro ou mais dentes, com um ou mais sítios, maior e igual a 3 mm para apical em relação a junção cimento esmalte (BARI e FREITAS, 1998).

5.6 Diagnóstico da Doença Osteoporose

O diagnóstico da osteoporose foi verificado mediante os laudos densitométricos apresentados pelas participantes, sendo os dados de peso, altura, densidade mineral óssea (g/cm^2) e valor *T score* registrados em fichas determinadas (APÊNDICE C). Os critérios que definiram o diagnóstico de doença osteoporose foram aqueles estabelecidos pela OMS no Consensus Development Conference (1993). A osteopenia foi definida pela presença de densidade mineral óssea com escore *T* (diferença do valor medido da densidade mineral óssea e o valor médio de densidade mineral óssea para mulheres caucasianas jovens, em desvios-padrões -DP) abaixo de -1DP e acima ou igual a $-2,5\text{DP}$. A osteoporose foi classificada pela presença de densidade mineral óssea com escore *T* inferior a $-2,5\text{DP}$. Um indivíduo normal foi considerado quando o escore *T* for maior ou igual a -1DP .

Sendo assim, na análise do laudo densitométrico, caso fosse registrado osteopenia/osteoporose em um dos dois segmentos analisados (fêmur proximal e/ou coluna lombar) a participante era considerada portadora de osteoporose.

5.7 Definição das variáveis

As variáveis consideradas estão expressas no modelo abaixo:

Modelo - Osteoporose + periodontite e covariáveis

5.7.1 Variável independente

A variável independente foi obtida a partir dos resultados referentes ao exame densitométrico de cada participante quanto ao diagnóstico de osteoporose (ANEXO A).

5.7.2 Variável dependente

A variável dependente principal foi representada pela periodontite, de acordo com critérios clínicos e/ou radiográficos referidos acima, sendo a amostra dividida em portadores e não portadores de periodontite.

5.7.3 Covariáveis

Sendo o presente estudo tipicamente epidemiológico com concentração investigatória na doença periodontal – uma patologia condicionada pela resposta inflamatória e imunológica do hospedeiro aos múltiplos fatores de risco (congenitos, adquiridos ou ambientais) (KINANE, 2001), tomou-se como modelo de determinação da doença, o atual modelo no campo da saúde constituído por quatro principais categorias: ambiente, estilo de vida, biologia humana e organização dos sistemas de serviços de saúde, acrescidas por subdivisões específicas (DEVER, 1986). Usando esse modelo conceitual no campo da saúde, foram incluídas assim as seguintes covariáveis extraídas do formulário aplicado (APÊNDICE A) e da ficha densitométrica (APÊNDICE C): condições sócio-demográficas, dados clínicos, estilo de vida e condições de higiene bucal.

5.8 Modelo preditivo proposto

A análise da associação entre osteoporose e doença periodontal levou em consideração os múltiplos fatores envolvidos nestas condições. A exposição (variável independente) avaliada foi a osteoporose e o efeito (variável dependente), a periodontite. Outras possíveis variáveis foram consideradas: as *potenciais confundidoras* que foram assim compreendidas quando associadas tanto à exposição quanto ao efeito simultaneamente, ou determinaram diferenças entre os valores brutos e ajustados das medidas de associação; e os *potenciais modificadores*, variáveis intermediárias no caminho causal do efeito principal capazes de modificar o efeito da exposição. Dessa forma, foram sugeridas inicialmente como modificadores de efeito as variáveis consulta periódica ao dentista, consumo de leite e IMC. Como variáveis de confundimento, foram sugeridas a idade, idade na menopausa, tratamento hormonal/cálcio, hábito de fumar, consumo de álcool, escolaridade, cor da pele, escolaridade e renda familiar.

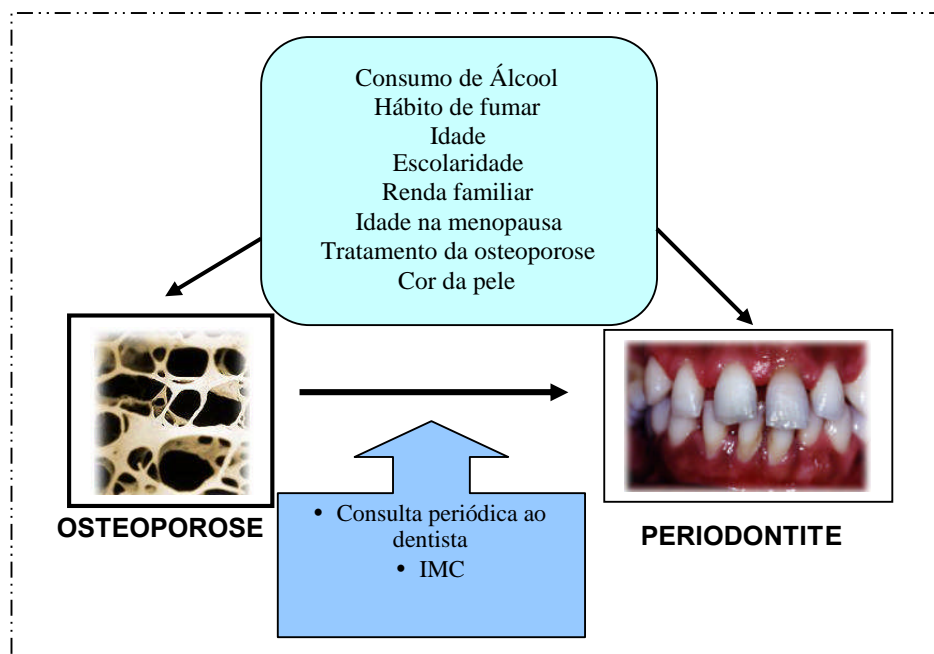


Figura 4 - Diagrama do modelo preditivo da associação entre osteoporose e periodontite em mulheres pós-menopausadas.

5.9 Procedimentos de análise de dados

Inicialmente, foi aplicado o coeficiente Kappa na avaliação das medidas periodontais duplicadas obtidas nas calibrações intra e interexaminador.

Após coleta de dados concluída, foi procedida a análise descritiva da variável independente principal (osteoporose/osteopenia) e todas as covariáveis consideradas de interesse citadas anteriormente, através de medidas numéricas. As frequências simples foram obtidas e diferenças estatísticas avaliadas empregando-se o teste Qui-quadrado e teste de Fisher, com nível de significância de 5%.

Na avaliação da associação entre osteoporose e doença periodontal foram utilizadas a análise estratificada e o modelo de regressão logística para testar a hipótese nula.

Com aplicação da análise estratificada foram verificadas as co-variáveis candidatas a modificadoras de efeito ou de confundimento. Para verificação de interação foram observadas as medidas estrato-específicas em relação aos intervalos de confiança dos estratos opostos. Caso houvesse indicação de possível modificação de efeito, era aplicado ainda o teste de homogeneidade (teste de Breslow-Day) entre os estratos com significância de 20%. Para aquelas variáveis nas quais se identificou empiricamente a presença de modificação de efeito,

o papel de variável de confundimento não foi avaliado. A existência de um possível confundimento foi determinada pelo preenchimento dos critérios de associação com o efeito (doença periodontal) nos não-expostos (sem osteoporose) e, simultaneamente, de associação com a exposição (osteoporose) nos não doentes (sem doença periodontal). Após, verificado o confundimento e observada sua existência pelos critérios acima, impôs-se ajustamento da medida pelo método de Mantel-Haenszel (ROTHMAN; GREENLAND, 1998).

Na análise de regressão logística, a seleção das co-variáveis para o modelo inicial baseou-se nos achados da análise estratificada e em critérios teóricos. Como medida de associação entre osteoporose e doença periodontal foi utilizada a *odds ratio* (OR) assumindo intervalo de confiança a 95%. A presença das co-variáveis modificadoras de efeito foi verificada usando teste de Razão de Verossimilhança com estabelecimento de significância a 5%. Para aquelas variáveis nas quais não se identificou empiricamente a presença de modificação de efeito, o papel de variável de confundimento foi avaliado conforme modelo preditivo empregando-se a estratégia *backward* na análise de regressão logística do tipo não condicional. Bases teóricas e empíricas foram consideradas para selecionar potenciais variáveis confundidoras, assumindo como tal aquela que produzisse uma alteração de pelo menos 10% na medida de associação. (GREENLAND; MORGENSTERN, 2001).

Após definição do modelo final, foi realizado diagnóstico do modelo com verificação da bondade do ajuste através do teste de Hosmer-Lemeshow e da capacidade de discriminação do modelo (via área sob a curva ROC).

Na análise dos dados obtidos foram empregados os seguintes programas estatísticos: Epi-info², SPSS³ e o R⁴.

5.10 Aspectos éticos da pesquisa

Esse trabalho foi realizado dentro dos critérios estabelecidos pela Resolução nº 196/96, do Ministério da Saúde (BRASIL, 1996), sobre pesquisa envolvendo seres humanos, de modo que, previamente à coleta dos dados, este trabalho de pesquisa foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação para Desenvolvimento da Ciência-FBDC (ANEXO B) e autorizado pela vice-presidência do CEPARH-Feira de Santana (ANEXO C).

² Epi-Info, version 6.04, Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, GA

³ SPSS, version 10, SPSS, Inc., Chicago, IL

⁴ R, version 2.3.1, Bell Laboratories, Vienna, Austria

Os indivíduos participaram desse estudo voluntariamente em todas as etapas, após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE D), podendo livremente interromper a participação a qualquer momento sem, contudo, perderem o direito ao tratamento periodontal gratuito na Clínica de Extensão em Periodontia da Disciplina Diagnóstico Oral I da UEFS. Os direitos de anonimato e confidencialidade no uso das informações foram assegurados.

As tomadas radiográficas panorâmicas solicitadas foram realizadas conforme as diretrizes básicas de proteção radiológica em radiodiagnóstico médico e odontológico apresentadas na Portaria n° 453/98 (BRASIL,1998), minimizando ao máximo os riscos da radiação X, através de uso de avental plumbífero e biombos de proteção, calibração dos aparelhos radiográficos e processamento de filme adequado.

Resultados



6 RESULTADOS

6.1 Análise descritiva

Das 174 mulheres que visitaram a Clínica Odontológica 16 de Junho da Universidade Estadual de Feira de Santana interessadas na avaliação da condição bucal, entre os meses de junho e novembro de 2006, 35 foram excluídas da amostra desse estudo por apresentarem diabetes (12), edentulismo total (7), menos que quatro dentes (5), menopausa a menos de 01 ano (10) e por não se integrarem ao estudo (1). Dessa forma, a amostra final consistiu de 139 mulheres dentro dos critérios de elegibilidade, com idade mínima de 50 anos e máxima de 80 anos, média de $58,82 \pm 6,40$ anos e mediana de 58 anos. A idade média na menopausa observada foi de $46,79 \pm 5,22$ anos.

A consistência inter e intraexaminador foi monitorada em 10% da amostra acusando uma concordância de moderada a grande na reprodutibilidade das medidas clínicas de profundidade de sondagem de sulco/bolsa e recessão/hiperplasia conforme os seguintes valores Kappa (LANDIS e KOCH, 1977): 0,5680 e 0,5671 na concordância interexaminador para profundidade de sondagem e recessão/hiperplasia, respectivamente; e 0,5747 e 0,6863 na concordância intraexaminador da profundidade de sondagem de sulco/bolsa e recessão/hiperplasia, respectivamente.

As características sociodemográficas, reprodutivas e climatéricas dos grupos controle e caso de mulheres pós-menopausadas estão sumarizadas na Tabela 1.

Na avaliação destas características entre controles (sem doença periodontal) e casos (com doença periodontal) pôde-se observar certa homogeneidade entre os grupos, podendo-se considerá-los comparáveis. Tanto no grupo controle quanto no caso houve maior percentual de mulheres com idade igual ou inferior a 61 anos de idade (74,7% e 68,8 %), idade na menarca menor e igual a 15 anos (81,3% e 89,6%), menopausa atingida com idade menor e igual a 48 anos (57,1% e 60,4%), tempo de menopausa maior que 10 anos (53,8% e 52,1%), sendo a menopausa natural o tipo mais comum entre os grupos (59,3% e 70,8%), respectivamente. Nenhuma diferença estatística entre os grupos foi constatada.

Quanto à situação conjugal das mulheres, o percentual daquelas casadas ou em união livre (53,8%) no grupo controle foi maior do que o de viúvas (25,3%) e solteiras/separadas/divorciadas (20,9%). Já no grupo caso, o percentual de mulheres casadas/união livre e viúvas foi idêntico (37,5%) e bem maior quando comparado com o

de solteiras/separadas/divorciadas (25%). Todavia, essa diferença também não foi significativa entre os grupos.

A cor de pele parda foi mais referida nos grupos controle e caso (40,7% e 45,8%, respectivamente) sendo a cor branca/amarela a menos referida (28,6% e 16,7%, respectivamente). Não foi encontrada diferença estatística.

As mulheres nulíperas, ou seja, sem filhos, corresponderam a apenas 8,8% dos controles e 10,4% dos casos. A maioria das mulheres do presente estudo teve filhos (90,6%), distribuídas em 91,2% nos controles e 89,6% nos casos. Dessas mulheres, 66,3% dos controles e 69,8% dos casos tinham mais de três filhos nascidos. Mais uma vez, não foram observadas diferenças estatísticas significantes entre os grupos em relação a essas variáveis.

Os achados desse estudo mostraram ainda que a maioria das mulheres (92,1%) apresenta renda familiar maior e igual a um salário mínimo (92,3% nos controles e 91,7% nos casos). Quando inquiridas sobre a fonte de renda própria, a maioria relatou sobreviver da aposentadoria/pensão (64,9%), sendo 60% nos controles e 73,5% nos casos. O percentual das mulheres que trabalhavam de modo formal/informal foi diferente entre os grupos controle (40%) e caso (26,5%), embora não tenha sido detectada significância estatística.

Quanto à escolaridade, a amostra aparentou homogeneidade sendo mais prevalente a frequência de mulheres com 4 anos ou menos de estudo, tanto nos controles (71,1%) quanto nos casos (72,9%). Do mesmo modo, não houve diferenças estatísticas.

O número de moradores por domicílio foi de aproximadamente quatro pessoas (média de $3,53 \pm 1,93$). As mulheres desse estudo residiam em sua maioria (72,5%) com quatro ou menos pessoas (69,2% nos controles e 78,7% nos casos), não sendo observadas diferenças estatísticas significantes.

TABELA 1 - Características sociodemográficas e reprodutivas dos grupos controle e caso de mulheres pós-menopausadas - Feira de Santana, Bahia, Brasil 2006. (n=139)

Características	DOENÇA PERIODONTAL						p-valor ¹
	Controles n=91		Casos n=48		Total n=139		
	n	%	n	%	n	%	
Idade							
≤ 61 anos	68	74,7	33	68,8	101	72,7	
> 61 anos	23	25,3	15	31,3	38	27,3	0,45
Idade da menarca							
≤ 15 anos	74	81,3	43	89,6	117	81,9	
> 15 anos	17	18,7	5	12,5	22	18,1	0,20
Idade na menopausa							
≤ 48 anos	52	57,1	29	60,4	81	58,3	
> 48 anos	39	42,9	19	39,6	58	41,7	0,71
Anos de menopausa							
< 10 anos	42	46,2	23	47,9	65	46,8	
> 10 anos	49	53,8	25	52,1	74	53,2	0,84
Tipo de menopausa							
Natural	54	59,3	34	70,8	88	63,3	
Cirúrgica	37	40,7	14	29,2	51	36,7	0,18
Situação Conjugal							
Solteiras/separadas/divorciadas	19	20,9	12	25,0	31	22,3	
Casadas/União livre	49	53,8	18	37,5	67	48,2	0,24
Viúvas	23	25,3	18	37,5	41	29,5	0,66
Cor da Pele							
Negra	28	30,8	18	37,5	46	33,1	
Branca/amarela	26	28,6	8	16,7	34	24,5	0,14
Parda	37	40,7	22	45,8	59	42,4	0,85
Nulípera							
Não	83	91,2	43	89,6	126	90,6	
Sim	8	8,8	5	10,4	13	9,4	0,75
Número de filhos²							
≤ 3 filhos	28	33,7	13	30,2	41	32,5	
> 3 filhos	55	66,3	30	69,8	85	67,5	0,69
Renda familiar							
≥ um salário mínimo	84	92,3	44	91,7	128	92,1	
< um salário mínimo	7	7,7	4	8,3	11	7,9	0,89
Fonte de renda própria³							
Trabalho formal/informal	24	40,0	9	26,5	33	35,1	
Aposentadoria/Pensão	36	60,0	25	73,5	61	64,9	0,19
Anos de estudo⁴							
> 4 anos	26	28,9	13	27,1	39	28,3	
≤ 4 anos	64	71,1	35	72,9	99	71,7	0,82
Número de moradores⁵							
≤ 4 moradores	63	69,2	37	78,7	100	72,5	
> 4 moradores	28	30,8	10	21,3	38	27,5	0,24

¹ Significância estatística: $p \leq 0,05$

² Excluídos 13 indivíduos sem filhos

³ Excluídos 54 indivíduos sem renda própria

⁴ Uma informação perdida

⁵ Uma informação perdida

A Tabela 2 apresenta alguns aspectos relacionados às condições gerais de saúde nas mulheres dos grupos controle e caso.

Inicialmente, pode-se observar que o índice de massa corpórea abaixo de 30 (kg/m²) foi prevalente (81,9%), sendo maior nos casos (87,5%) do que nos controles (78,9%).

Algumas doenças sistêmicas foram relatadas pelas participantes do estudo, como o hiperparatireoidismo, presente exclusivamente no grupo controle com apenas 3,3% de frequência. O percentual de doença cardíaca foi baixo tanto nos controles (8,8%) quanto nos casos (6,3%). Já os casos de hipertensão foram evidentes em mais da metade das mulheres (61,2%), sendo levemente diferentes entre o grupo caso (64,6%) e o grupo controle (59,3%). Alguns casos de artrite também foram relatados, porém com baixa frequência (16,5% nos controles e 8,3% nos casos). Nenhuma dessas doenças referidas apresentou diferenças estatisticamente significante entre os grupos.

Quanto ao diagnóstico de osteoporose/osteopenia verificou-se que 71,9% das mulheres tinham a doença, sendo maior no grupo caso (83,3%) do que no controle (65,9%), com diferença estatisticamente significante ($p = 0,03$).

Do total das mulheres estudadas, 79,1 % tomavam algum medicamento com regularidade, como aqueles para controle de hipertensão, osteoporose, depressão, hiperparatireoidismo, dores na coluna, enxaqueca, labirintite e problemas cardíacos. O maior uso de medicamentos foi encontrado no grupo controle (80,2%), em um percentual maior do que nos casos (77,1%). No entanto, para esta variável não houve diferença estatística significante.

Das mulheres que faziam uso de medicamento, 23% estavam em tratamento para osteoporose através de reposição hormonal ou suplemento de cálcio. Os grupos controle e caso foram bem similares nesse aspecto (23,1% e 22,9%, respectivamente), não sendo observadas diferenças estatísticas significantes.

Dentre outras informações relativas à saúde das mulheres, a presença de dores na coluna foi reportada nesse estudo com frequência tanto nos controles (84,6%) quanto nos casos (75,0%). Ademais, história de osteoporose na família foi observada em 37,4% dos controles e em 23,4% dos casos. Essas diferenças também não foram estatisticamente significantes.

Foram ainda investigadas ocorrências de fraturas e a análise dos dados mostrou uma frequência de 14,6% em toda a amostra, com percentual de 15,6% no grupo controle e 12,8% no grupo caso, não se observando diferença estatisticamente significante. Quando argüidas sobre a causa dessas fraturas, 28,6% dos controles informaram ter sido em função de traumas físicos como acidentes automobilísticos. No

grupo dos casos, 100% das fraturas relatadas foram relacionadas a desequilíbrio corporal e escorregões, contra os 71,4% nos controles.

TABELA 2 - Condições gerais de saúde entre os controles e casos de mulheres pós-menopausadas - Feira de Santana, Bahia, Brasil - 2006. (n=139)

Condições gerais de saúde	DOENÇA PERIODONTAL						p-valor ¹
	Controles n=91		Casos n=48		Total n=139		
	n	%	n	%	n	%	
IMC (Kg/m²)							
< 30	71	78,9	42	87,5	113	81,9	
≥ 30	19	21,1	6	12,5	25	18,1	0,21
Hiperparatireoidismo							
Não	88	96,7	48	100	136	97,8	
Sim	3	3,3	—	—	3	2,2	0,55
Doença cardíaca							
Não	83	91,2	45	93,8	128	92,1	
Sim	8	8,8	3	6,3	11	7,9	0,75
Hipertensão							
Não	37	40,7	17	35,4	54	38,8	
Sim	54	59,3	31	64,6	85	61,2	0,55
Artrite							
Não	76	83,5	44	91,7	120	86,3	
Sim	15	16,5	4	8,3	19	13,7	0,21
Osteoporose/osteopenia							
Não	31	34,1	8	16,7	39	28,1	
Sim	60	65,9	40	83,3	100	71,9	0,03
Uso de medicamento							
Não	18	19,8	11	22,9	29	20,9	
Sim	73	80,2	37	77,1	110	79,1	0,67
Tratamento da osteoporose							
Não	70	76,9	37	77,1	107	77,0	
Sim	21	23,1	11	22,9	32	23,0	0,98
Dor na coluna							
Não	14	15,4	12	25,0	26	18,7	
Sim	77	84,6	36	75,0	113	81,3	0,17
História de osteoporose familiar²							
Não	57	62,6	36	76,6	93	67,4	
Sim	34	37,4	11	23,4	45	32,6	0,10
Ocorrência de fratura³							
Não	76	84,4	41	87,2	117	85,4	
Sim	14	15,6	6	12,8	20	14,6	0,66
Causa de fratura⁴							
Trauma físico	4	28,6	—	—	4	20,0	
Escorregão/desequilíbrio	10	71,4	6	100	16	80,0	0,27

¹ Significância estatística: $p \leq 0,05$

² Uma informação perdida

³ Duas informações perdidas

⁴ Excluídos 119 indivíduos sem história de fratura

Na Tabela 3 estão descritas as variáveis relacionadas ao estilo de vida entre casos e controles de mulheres pós-menopausadas.

A investigação sobre o hábito de fumar revelou que a maioria (94,8%) não fumava, sendo maior o número de não fumantes nos controles (93,4%), do que nos

casos (91,7%). As fumantes se concentraram mais no grupo dos casos (8,3%) do que nos controles (6,6%), porém essa diferença não foi estatisticamente significativa.

Quanto ao consumo de bebida alcoólica, 75,8% dos controles disseram não consumir contra 77,1% dos casos. Das mulheres que afirmaram consumir bebida alcoólica, 24,2% correspondiam ao grupo controle e 22,9% ao grupo caso, sendo que a diferença observada não foi significativa.

O consumo de café foi elevado nas mulheres do estudo sendo maior no grupo caso (89,6%) do que no controle (85,7%). O consumo de leite foi mais evidente no grupo controle (47,3%) quando comparado ao grupo caso (37,5%). Nenhuma significância estatística foi notada em relação a essas variáveis.

A prática de atividade física foi argüida e 65,9% do grupo controle afirmaram praticar ou ter praticado atividade física, sendo a caminhada o tipo de atividade física mais citada. No grupo caso, essa prática de atividade física limitou-se a 58,3% das mulheres. Essas diferenças não foram significantes entre os grupos.

TABELA 3 - Distribuição das características de estilo de vida entre os grupos controle e

Características	DOENÇA PERIODONTAL						p-valor ¹
	Controles n=91		Casos n=48		Total n=139		
	n	%	n	%	n	%	
Hábito de fumar							
Não	85	93,4	44	91,7	129	94,8	
Sim	6	6,6	4	8,3	10	7,2	0,71
Consumo de álcool							
Não	69	75,8	37	77,1	106	76,3	
Sim	22	24,2	11	22,9	33	23,7	0,87
Consumo de café							
Não	13	14,3	5	10,4	18	12,9	
Sim	78	85,7	43	89,6	121	87,1	0,52
Consumo de leite							
Não	48	52,7	30	62,5	78	56,1	
Sim	43	47,3	18	37,5	61	43,9	0,27
Prática de atividade física							
Nunca praticou	31	34,1	20	41,7	51	36,7	
Pratica/praticou	60	65,9	28	58,3	88	63,3	0,38

¹ Significância estatística: $p \leq 0.05$

As variáveis relacionadas à condição bucal entre os grupos controle e caso de mulheres pós-menopausadas foram investigadas e apresentadas na Tabela 4.

Um percentual de 53,2% das mulheres desse estudo tinham ido ao dentista há mais de dois anos. Este tempo de visita ao dentista foi mais prevalente no grupo caso

(62,5%) do que no controle (48,4%). Já o tempo de visita ao dentista menor e igual a dois anos foi relatado por 51,6% do grupo controle, contra 37,5% no grupo caso. Em relação à frequência ao dentista, 86,8% do grupo controle e 87,5% do grupo caso não costumavam ir periodicamente ao dentista. Não foi observada significância estatística entre os grupos comparados nessas situações.

Quando perguntadas se receberam algum tipo de orientação sobre higiene bucal na consulta ao dentista, mais da metade respondeu não ter recebido (61,5% nos controles e 59,6% nos casos). No entanto, quando a orientação bucal foi realizada esta foi mais freqüente no grupo caso (40,4%) do que no controle (38,5%), apesar dessas diferenças não terem sido significantes.

As causas auto-referidas de perdas dentárias também foram investigadas nesse estudo, sendo mais atribuídas à cárie (93,5%), piorrécia (10,8%) e trauma (3,6%). As perdas por cárie foram maiores no grupo controle (95,6%) do que no caso (89,6%). As maiores frequências de perda dentária por piorrécia foram relatadas pelo grupo caso (14,6%) quando comparado ao grupo controle (8,8%). As perdas dentárias por trauma foram maiores no grupo controle (4,4%) do que no grupo caso (2,1%). Independente da causa atribuída à perda dentária, não foi observada diferença estatística significativa entre os grupos.

O uso de fio dental foi verificado em 30,2% das mulheres, sendo o seu uso mais freqüente naquelas do grupo caso (33,3%) do que no grupo controle (28,6%). No entanto, esta diferença não mostrou significância estatística.

TABELA 4 - Distribuição das características relacionadas à condição bucal entre casos e controles de mulheres pós-menopausadas - Feira de Santana, Bahia, 2006. (n= 139)

Co-variáveis	DOENÇA PERIODONTAL						p-valor ¹
	Controles n=91		Casos n=48		Total n=139		
	n	%	n	%	n	%	
Última visita ao dentista							
≤ 2 anos	47	51,6	18	37,5	65	46,8	
> 2 anos	44	48,4	30	62,5	74	53,2	0,11
Orientação sobre higiene bucal²							
Não	56	61,5	28	59,6	84	60,9	
Sim	35	38,5	19	40,4	54	39,1	0,82
Consulta periódica ao dentista							
Não	79	86,8	42	87,5	121	87,1	
Sim	12	13,2	6	12,5	18	12,9	0,91
Perda dentária por cárie							
Não	4	4,4	5	10,4	9	6,5	
Sim	87	95,6	43	89,6	130	93,5	0,28
Perda dentária por piorrécia							
Não	83	91,2	41	85,4	124	89,2	
Sim	8	8,8	7	14,6	15	10,8	0,30
Perda dentária por trauma							
Não	87	95,6	47	97,9	134	96,4	
Sim	4	4,4	1	2,1	5	3,6	0,67
Uso de fio dental							
Não	65	71,4	32	66,7	97	69,8	
Sim	26	28,6	16	33,3	42	30,2	0,56

¹ Significância estatística: $p \leq 0,05$

² Uma informação perdida

Na tentativa de explorar algumas variáveis associadas à exposição (osteoporose), algumas características periodontais clínico-radiográficas foram descritas na Tabela 5, segundo a densidade mineral óssea, dividindo as mulheres em dois grupos, aquelas com osteopenia/osteoporose e as normais.

Estabelecendo-se um ponto de corte em 17% para o índice de placa bacteriana com base na mediana, observou-se que as mulheres com percentual de placa bacteriana menor e igual a 17% foram as mais numerosas tanto no grupo com densidade mineral óssea normal (61,5%) quanto no grupo das mulheres com osteopenia/osteoporose (48,5%). O percentual mínimo de placa bacteriana observado na amostra total foi de 0% e o máximo de 96,43%. O grupo com osteopenia/osteoporose apresentou maior percentual de placa bacteriana acima de 17% (51,5%) quando comparado ao grupo com densidade mineral óssea normal (38,5%). Porém essas diferenças não foram significantes entre os grupos.

Para o índice de sangramento gengival com ponto de corte a 25% (LÓPEZ et al., 2005) o percentual maior e igual a 25% foi maior no grupo das mulheres com osteopenia/osteoporose (57,6%) enquanto no grupo daquelas com densidade mineral óssea normal foi 33,3%. Essas diferenças foram estatisticamente significantes pelo teste qui-quadrado ($p < 0,01$).

Com um ponto de corte a 25% para índice de vermelhidão gengival (GOMES-FILHO et al, 2005) pôde-se perceber que o percentual de vermelhidão gengival menor que 25% foi o mais freqüente na amostra (52,5%), sendo igual a 64,1% no grupo com densidade mineral óssea normal e 48% no grupo das mulheres com osteopenia/osteoporose. Por outro lado, a maior freqüência de vermelhidão acima e igual a 25% foi constatada no grupo com osteoporose/osteopenia (52%), enquanto no grupo oposto foi de 35,9%.

Quanto á presença de doença periodontal, observou-se que o as mulheres não doentes foram mais freqüentes no grupo com densidade mineral óssea normal (66,7%) contra 46% no grupo com osteoporose. A freqüência de gengivite foi um pouco mais elevada no grupo com osteoporose/osteopenia (14%), porém essa diferença não foi significativa. Já a periodontite mostrou-se maior no grupo com osteoporose/osteopenia (40%) do que no grupo com densidade óssea mineral normal (20,5%). Nesse aspecto, as diferenças foram significantes ($p < 0,02$).

A média de dentes presentes na amostra total de mulheres foi de $13,81 \pm 6,61$ dentes. Observou-se maior percentual de mulheres com número inferior ou igual a 13 dentes tanto no grupo com densidade mineral óssea normal (51,3%) quanto no grupo com osteoporose/osteopenia (54%). No entanto, esta freqüência levemente maior no grupo com osteoporose/osteopenia não foi significativa na comparação entre os grupos.

Em ambos os grupos, os portadores de periodontite localizada foram mais numerosos (100% no grupo com densidade mineral óssea normal e 87,5% no grupo com osteopenia/osteoporose). A periodontite generalizada foi exclusiva do grupo osteopenia/osteoporose (12,6%).

TABELA 5 - Distribuição das características periodontais clínico-radiográficas das mulheres pós-menopausadas segundo a densidade mineral óssea - normais e osteopenia/osteoporoze – Feira de Santana, Bahia, 2006. (n= 139)

Co-variáveis	Densidade Mineral Óssea						p-valor ¹
	Normais n=39		Osteopenia/Osteoporoze n=100		Total n=139		
	n	%	n	%	n	%	
Índice de placa bacteriana²							
≤ 17%	24	61,5	47	48,5	71	52,2	
> 17%	15	38,5	50	51,5	65	47,8	0,17
Índice de sangramento³							
< 25%	26	66,7	42	42,2	68	49,3	
≥ 25%	13	33,3	57	57,6	70	50,7	0,01
Índice de vermelhidão							
< 25%	25	64,1	48	48,0	73	52,5	
≥ 25%	14	35,9	52	52,0	66	47,5	0,09
Número de dentes presentes							
≤ 13 dentes	20	51,3	54	54,0	74	53,4	
> 13 dentes	19	48,7	46	46,0	65	46,8	0,77
Doença periodontal							
Não doente	26	66,7	46	46,0	72	51,8	
Gengivite	5	12,8	14	14,0	19	13,7	0,36
Periodontite	8	20,5	40	40,0	48	34,5	0,02
Extensão da periodontite⁴							
Localizada	8	100,0	35	87,5	43	89,6	
Generalizada	—	—	5	12,5	5	10,4	0,57

¹ Significância estatística: $p \leq 0,05$

² Três informações perdidas

³ Uma informação perdida

⁴ Excluídos 91 indivíduos sem periodontite

6.2 Análise de associação

6.2.1 Análise Estratificada

A análise estratificada foi empregada no intuito de obter uma boa visualização e compreensão das variáveis envolvidas nesse estudo de associação.

A odds ratio (OR) bruta para a associação principal estudada foi de 2,58 (IC 95%: [1,01-6,82]) evidenciando existência de associação estatisticamente significativa entre osteoporose e doença periodontal como observado na tabela 6. Isto significa que as mulheres com osteoporose têm 2,58 vezes mais chances de desenvolver a doença periodontal (periodontite) do que aquelas sem osteoporose.

Nesta mesma tabela, verificou-se a interação das co-variáveis quando as suas medidas estrato-específicas não estavam contidas nos intervalos de confiança dos

estratos opostos, sendo após, confirmadas pelo teste de homogeneidade de Breslow-Day com nível de significância de 20%. Observou-se assim, possibilidade de interação apenas da co-variável *escolaridade* ($p=0,01$). Isto significa a necessidade de investigar a possibilidade de interação, ou seja, se tais co-variáveis se comportam como modificadoras da associação estudada.

TABELA 6 – Análise estratificada da associação entre osteoporose e doença periodontal em mulheres pós-menopausadas, Feira de Santana, Bahia, Brasil, 2006.(n=139)

Covariável	n	OR	IC 95%
Associação Bruta	139	2,58	[1,01-6,82]
Idade			
≤ 61 anos	101	3,15	[1,05-9,83]
> 61 anos	38	0,98	[0,11-9,88]
Idade na menopausa			
≤ 48 anos	81	1,70	[0,52-5,74]
> 48 anos	58	5,31	[0,95-38,70]
Cor da Pele			
Negra/Parda	105	2,58	[0,91-7,58]
Branca/amarela	34	3,11	[0,28-78,85]
Renda familiar			
< um salário mínimo	11	2,25	[0,09-94,21]
≥ um salário mínimo	128	2,64	[0,97-7,45]
Escolaridade*			
≤ 4 anos	99	6,40	[1,62-29,44]
> 4 anos	39	0,48	[0,09-2,53]
IMC (Kg/m²)			
< 30	113	1,96	[0,69-5,76]
≥ 30	25	6,88	[0,55-189,71]
Tratamento da osteoporose			
Não	107	2,53	[0,85-7,87]
Sim	32	2,77	[0,38-24,44]
Consulta periódica ao dentista			
Não	121	3,29	[1,14-9,93]
Sim	18	0,67	[0,05-9,02]
Hábito de fumar			
Não	129	2,60	[0,95-7,31]
Sim	10	3,00	[0,11-139,06]
Consumo de álcool			
Não	106	3,41	[1,08-11,48]
Sim	33	1,24	[0,20-8,30]
Prática de atividade física			
Nunca praticou	51	1,39	[0,30-6,72]
Pratica/praticou	88	3,73	[1,04-14,59]

* $p=0,01$

As demais co-variáveis que não apresentaram interação na associação foram testadas como potenciais confundidoras. Na verificação do confundimento, nenhuma co-variável se mostrou, no entanto, associada à doença periodontal nos não-expostos (sem osteoporose), nem tampouco à osteoporose nos sadios (sem doença periodontal), não implicando nesse estudo a presença de co-variáveis confundidoras (Tabela 7).

TABELA 7 – Associação entre osteoporose e doença periodontal em mulheres pós-menopausadas, segundo potenciais co-variáveis de confundimento, Feira de Santana, Bahia, Brasil, 2006.

Co-variáveis	Sadios		Não expostos	
	OR	IC95%	OR	IC95%
Idade	4,67	(1,15 - 21,92)	3,11	(0,28 -32,63)
Idade na menopausa	1,41	(0,54-3,69)	2,81	(0,40-24,11)
Cor da Pele	1,23	(0,42-3,67)	0,41	(0,02-4,46)
Renda familiar	0,67	(0,11-4,09)	1,33	(0,00-19,31)
IMC (Kg/m²)	3,51	(1,10-11,39)	3,85	(0,37-94,38)
Tratamento da osteoporose	1,26	(0,41-3,86)	1,04	(0,14-9,34)
Consulta periódica ao dentista	0,61	(0,12-2,75)	0,32	(0,03-3,55)
Hábito de fumar	0,49	(0,07-3,31)	1,33	(0,00-19,31)
Consumo de álcool	1,14	(0,37-3,61)	2,06	(0,29-14,23)
Prática de atividade física	0,67	(0,11-4,09)	1,33	(0,00-19,31)

6.2.2 Análise de Regressão Logística

Procedeu-se então a etapa da modelagem com objetivo de obter um modelo final de regressão logística com os modificadores e confundidores confirmados. A seleção das variáveis baseou-se nos achados da análise estratificada e no quadro teórico. A Tabela 8 mostra o modelo inicial com as co-variáveis a serem testadas para modificação de efeito (*escolaridade*) e confundimento (*idade, hábito de fumar, cor da pele e tratamento da osteoporose*).

TABELA 8- Estimativas do modelo inicial de análise de regressão logística

Co-variáveis	ESTIMATIVAS				
	Coeficiente	Erro padrão	OR	p	IC 95%
Constante	-1,297	0,455	0,273	0,00	—
Osteoporose	0,928	0,461	2,53	0,04	[1,03-6,24]
Tratamento para osteoporose	0,114	0,442	1,12	0,80	[0,47-2,67]
Escolaridade	0,107	0,426	1,22	1,11	[0,48-2,56]
Hábito de fumar	0,371	0,707	1,45	0,60	[0,36-5,79]
Cor da pele	-0,796	0,416	0,45	0,60	[0,18-1,15]
Idade	0,216	0,416	1,24	0,60	[0,55-2,80]

No estudo da interação, a possível candidata a modificadora de efeito (*escolaridade*) apresentada na análise estratificada foi avaliada pela significância estatística do termo-produto ($p < 0,05$) no teste de razão de Máxima Verossimilhança. A significância observada para o termo produto *osteoporose x escolaridade* ($p = 0,005$) obtida com a diferença das log-verossimilhanças dos modelos sem e com o termo-produto, alude que essa co-variável interfere no efeito da exposição sobre a doença periodontal, e assim sendo, o valor de OR referente à co-variável *escolaridade* e a variável principal *osteoporose* não podem mais ser interpretados separadamente.

Após confirmação da modificação de efeito, as co-variáveis *idade*, *tratamento da osteoporose*, *hábito de fumar* e *cor da pele* foram testadas como potenciais confundidoras através da observação de mudança acima de 10% no coeficiente da preditora principal (1,928), após remoção, uma a uma, do modelo com o termo produto. A saída de cada co-variável, no entanto, não provocou tais alterações, não indicando assim fator de confundimento. Porém, apesar das co-variáveis *hábito de fumar* e *idade* terem apresentado uma alteração no coeficiente da preditora principal de 3% e 2% respectivamente, decidiu-se por mantê-las no modelo final para ajuste da OR diante da relevância epidemiológica nesse estudo de associação.

O modelo final obtido é apresentado na Tabela 9 com descrição dos valores estimados das *odds ratio* e respectivos intervalos de confiança de 95% para a associação entre osteoporose e doença periodontal, estratificados para escolaridade, e ajustados para hábito de fumar e idade.

TABELA 9- Modelo final da regressão logística.

Co-variáveis	ESTIMATIVAS				
	Coefficiente	Erro padrão	OR	p	IC 95%
Constante	-2,200	0,638	0,11	0,001	—
Osteoporose	1,903	0,673	6,70	0,005	[1,79-25,06]
Escolaridade	2,010	0,878	7,46	0,022	[1,34-41,66]
Hábito de fumar	0,593	0,744	1,81	0,425	[0,42-7,77]
Idade	0,091	0,417	1,09	0,827	[0,48-2,48]
Osteoporose x Escolaridade	-2,675	0,998	0,07	0,007	[0,01-0,49]

Na Tabela 10, são mostrados os resultados das *odds ratio* da associação principal estratificada para escolaridade nas mulheres. Pôde-se observar-se que:

- nas mulheres com escolaridade menor ou igual a quatro anos, a *odds* da doença periodontal foi 6,7 vezes maior (OR= 6,70; IC95%:[1,34-41,66]) naquelas com osteoporose do que naquelas sem osteoporose, sendo estatisticamente significante;

- já quando as mulheres tinham escolaridade maior que quatro anos e osteoporose, ocorreu uma redução de 46% na chance de ter doença periodontal (OR=0,54; IC95%: [0,11-1,97]) do que naquelas sem osteoporose. Embora a osteoporose tenha sido indicadora de proteção, não se observou significância estatística.

TABELA 10- *Odds ratio* (OR) bruta da associação principal e ajustada para idade e hábito de fumar segundo a escolaridade entre mulheres pós-menopausadas, Feira de Santana, Bahia, Brasil, 2006.

MODELOS	ESCOLARIDADE ≤ 4 ANOS		ESCOLARIDADE > 4 ANOS	
	OR	IC 95%*	OR	IC 95%*
<i>Modelo Bruto</i>	6.40	[1.77 - 23.18]	0.48	[0.11 - 2.03]
<i>Modelo Ajustado</i> (idade e hábito de fumar)	6.70	[1.79 - 25.05]	0.54	[0.11 - 1.97]

* Intervalo de Confiança de 95%

subgrupos, avaliando a frequência (%) dos índices de placa e sangramento à sondagem e distribuição de dentes com níveis de inserção 3 ou 4mm e ≥ 5 mm e profundidade de sondagem de bolsa ≥ 4 mm (Tabela 11). No estrato de mulheres com escolaridade maior que quatro anos, o índice de placa médio foi maior nas mulheres com osteoporose (23,73%) do que nas mulheres sem osteoporose (18,42%). O índice de sangramento médio também foi maior nas mulheres com osteoporose (28,43%) do que nas mulheres sem osteoporose (24,48%).

Quanto ao nível de inserção (NIC), o número médio de dentes com NIC 3 ou 4mm foi maior nas mulheres com osteoporose (6,61 dentes) do que nas mulheres sem osteoporose (5,55 dentes). Quando o NIC foi ≥ 5 mm, observou-se uma média de 7,50 dentes no grupo com osteoporose, enquanto no grupo sem osteoporose, essa média caiu para 6,18 dentes. Já o número médio de dentes com profundidade de sondagem de bolsa ≥ 4 mm foi maior (2,43 dentes) nas mulheres sem osteoporose do que naquelas com osteoporose (3,45 dentes).

TABELA 11 - Distribuição dos índices de placa e sangramento (%), e do número de dentes com níveis de inserção 3 e 4mm e ≥ 5 e profundidade de sondagem de sulco/bolsa ≥ 4 mm segundo valores máximo e mínimo, média e mediana nas mulheres com e sem osteoporose segundo a escolaridade. Feira de Santana, Bahia, Brasil, 2006.

DESCRITORES CLÍNICOS		FREQUÊNCIAS							
		> 4 anos de estudo				≤ 4 anos de estudo			
		Mínima	Máxima	Média	Mediana	Mínima	Máxima	Média	Mediana
Índice de placa (%)	Com osteoporose	0,00	77,50	23,73	19,07	0,00	96,43	27,54	17,24
	Sem osteoporose	0,00	64,47	18,42	14,06	0,00	85,41	20,55	12,50
Índice de sangramento (%)	Com osteoporose	2,38	75	28,43	25,32	3,70	97,20	34,80	30,42
	Sem osteoporose	2,77	64,29	24,88	19,23	0,00	73,33	25,07	18,75
NIC 3,4mm*	Com osteoporose	0	19	6,61	5,50	0	21	6,17	5,00
	Sem osteoporose	2	11	5,55	5,00	0	20	6,89	7,00
NIC ≥ 5 mm *	Com osteoporose	0	53	7,50	6,50	0	19	5,82	5,50
	Sem osteoporose	0	14	6,18	5,00	0	14	3,44	2,00
PS ≥ 4 mm*	Com osteoporose	0	11	2,43	1,50	0	16	3,22	2,00
	Sem osteoporose	0	10	3,45	4,00	0	9	1,30	1,00

* avaliação por número de dentes

6.3 Diagnóstico do modelo

Foi realizado o diagnóstico do modelo inicialmente aplicando o teste de Hosmer-Lemeshow cuja hipótese nula é de que os modelos se ajustam bem. No presente estudo verificou-se que o teste não foi significativo ($p=0,618$), não se rejeitando, portanto a hipótese nula indicada e assim, afirmando-se o bom ajustamento dos modelos.

A área sob a curva ROC, baseada na sensibilidade e especificidade foi também aplicada para ajudar no julgamento do modelo. Foi observada uma área de 0,659 demonstrando uma regular capacidade discriminatória do modelo na identificação dos pares com doença e sem doença, ou ainda, que o modelo consegue prever cerca de 70% dos doentes e não doentes entre todos os pares possíveis.

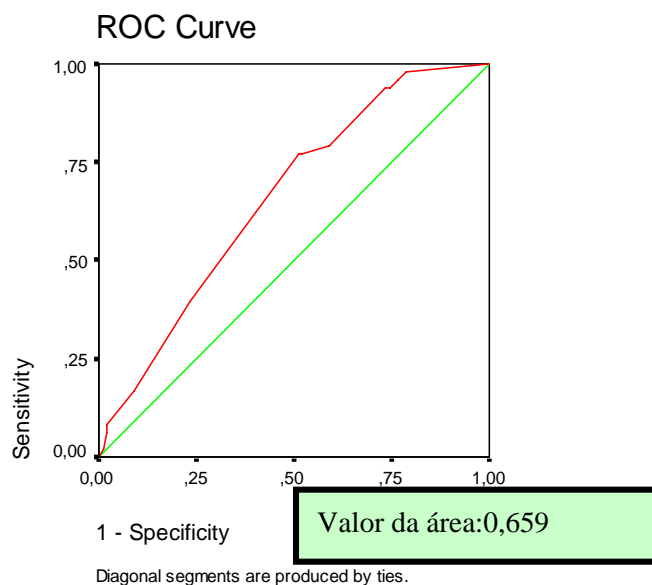


Figura 5 - Representação gráfica do diagnóstico do modelo

Discussão



7 DISCUSSÃO

De acordo com o achado principal desse estudo, observou-se associação bruta positiva entre osteoporose e doença periodontal em mulheres pós-menopausadas, estatisticamente significativa ($OR_{BRUTA}=2,58$; $IC95\%: [1,08-6,19]$), corroborando com os achados de von Wowern; Klausen; Kollerup, (1994); Wactawski-wande et al., (1996); Mohammad; Brunsvold; Hauer, (1996); Streckfus et al., (1997); Tezal et al., (2000); Ronderos et al., (2000); Mohammad et al., (2003), Palomo; Bissada; Liu, (2005), e Inagaki et al., (2005). Por outro lado, outros estudos sobre esta mesma temática (ELDERS et al., 1992; HILDEBOLT et al., 1997; WEYANT et al., 1999; LUNDSTROM, 2001; PILGRAM et al., 2002; e FAMILI et al., 2005) não encontraram associação entre densidade mineral óssea e doença periodontal. Ainda nesta perspectiva, de acordo com análise de subgrupos, a medida de associação principal ajustada para hábito de fumar e idade, e estratificada para escolaridade nas mulheres (≤ 4 anos de estudo), também foi 6,7 vezes maior ($OR_{ajustada}= 6,70$; $IC95\%:[1,34-41,66]$) naquelas com osteoporose do que naquelas sem osteoporose e estatisticamente significativa. No entanto, quando o nível de escolaridade aumentou entre as mulheres com osteoporose (> 4 anos de estudo), ocorreu uma redução de 46% na chance de ter doença periodontal ($OR_{ajustada}=0,54$; $IC95\%: [0,11-1,97]$) do que naquelas sem osteoporose, sem significância estatística.

Diante dos principais achados apresentados nesta investigação, é importante que alguns aspectos relacionados ao método sejam discutidos para garantir imparcialidade nas conclusões do presente estudo. Apesar de algumas limitações existentes, o poder da amostra apresentou-se razoável (aproximadamente 80%) e dentro dos parâmetros estimados inicialmente para esse tipo de estudo (INAGAKI et al., 2005). No entanto, considerando-se a medida de associação e seu intervalo de confiança na análise de subgrupos observa-se a necessidade de aumentar o número de casos e controles para tornar a amostra mais apropriada ao teste da hipótese. Outro fator a ser ressaltado foi a dificuldade na obtenção de uma amostra elegível diante dos critérios de exclusão estabelecidos que precisam ser revistos, uma vez que, na população de mulheres pós-menopausadas, o envelhecimento é acompanhado pelo aumento das morbidades por doenças crônicas e assim, a generalização dos dados também fica limitada nesse aspecto. Além disso, a limitação quanto ao tempo para realização desse estudo foi um fator preponderante na obtenção de um tamanho amostral maior.

Ainda dentro do rigor metodológico desta investigação, a análise descritiva mostrou que os grupos caso e controle foram semelhantes em relação às variáveis estudadas, podendo ser comparáveis entre si, com exceção do diagnóstico de osteoporose/osteopenia ($p=0,03$) que se mostrou associado na análise univariada com os casos de doença periodontal corroborando com von Wowern; Klausen; Kollerup, 1994; Wactawski-wande et al. 1996; Mohammad; Brunsvold; Hauer,1996;. Mohammad et al.,2003 e Inagaki et al., 2005.

A relação entre osteoporose e doença periodontal é complexa, desde que ambas as doenças são influenciadas por muitos fatores. Na análise dos dados desse estudo, covariáveis sugeridas pela literatura como possíveis fatores interferentes na avaliação da associação principal, a exemplo de tratamento da osteoporose com hormônios e suplementos de cálcio (REINHARDT et al. 1999; RONDEROS et al., 2000; KRALL et al., 2001), idade (MOHAMMAD; BAUER; YEH, 1997) idade na menopausa (TEZAL et al., 2000), prática de atividade física (WACTAWSKI-WENDE, 2001; REDDY, 2001), cor da pele (WACTAWSKI-WENDE, 2001), hábito de fumar (JEFFCOAT; CHESNUT III, 1993; HILDEBOLT et al., 1997; JEFFCOAT et al., 2000), consumo de álcool (WHITE, 2002), renda familiar e escolaridade (GUR et al., 2003) e índice de massa corporal (TEZAL et al., 2000; PALOMO; BISSADA; LIU, 2005) foram avaliadas tanto para interação quanto para confundimento dessa relação. No entanto, apenas a escolaridade apresentou-se como modificador.

A variedade de informações referentes às condições socioeconômicas, de saúde e de estilo de vida trazidas serviu para traçar o perfil das mulheres desse estudo, uma vez que se reconhece que densidade mineral óssea pode ser influenciada por fatores relacionados ao indivíduo, ao seu cotidiano e hábitos alimentares (JEFFCOAT et al., 2000).

A consideração de fatores intervenientes na análise da associação entre osteoporose e doença periodontal, possibilita um momento breve para discussão de percepção de risco e de vulnerabilidade. No âmbito da epidemiologia, o conceito de risco vem se incorporando gradativamente à descrição mais ampla de vulnerabilidade. Enquanto risco calcula a probabilidade de ocorrência de um dado agravo em determinado grupo, abstraindo-se de outras condições intervenientes, com o termo vulnerabilidade se julga a susceptibilidade de um indivíduo/grupo a esse agravo, dado certo *conjunto de aspectos não apenas individuais, mas também coletivos, contextuais*. (AYRES, 1997; AYRES et al. 2003). Pensando assim, pode-se confirmar a

susceptibilidade dessas mulheres às enfermidades estudadas, quando mergulhadas no contexto de baixa condição socioeconômica, representadas, aqui, pela baixa escolaridade (71,7%), as quais em geral são também expostas a baixa renda resultante de irrisórias aposentadorias/pensões referidas como principal fonte de renda própria (64,9%).

Outro aspecto relevante que diz respeito aos estudos de associação é que as medidas do efeito e desfecho sejam precisas. Para garantir a confiabilidade das medidas de exposição (osteoporose) e evitar ao máximo os possíveis falsos-positivos, todos os exames densitométricos obtidos foram realizados em um mesmo serviço de diagnóstico em osteoporose (CEPARH-Feira de Santana-BA), com utilização de um mesmo equipamento (sistema de absorção de fótons de raios X de dupla energia) sob controle de qualidade técnica visando maior uniformização dos resultados. As medidas da densidade mineral óssea do fêmur e coluna vertebral retiradas dos laudos foram registradas em fichas apropriadas considerando-se os critérios estabelecidos pela OMS (1994).

Quanto à medida de efeito, a escolha de uma definição clara e precisa da doença periodontal, em virtude da sua complexidade etiopatogênica, envolve uma questão metodológica crucial para estudos de associação. O rigor na obtenção da medida de efeito prescindiu de exame minucioso e abrangente de todos os dentes, seguindo-se, rigorosamente, um protocolo clínico estabelecido (GOMES-FILHO et al., 2005), bem como calibrações intra e interexaminador. A aplicação do índice Kappa para as medidas clínicas periodontais foi empregada nesse estudo diante da sua utilidade no desenvolvimento de uma pesquisa mais precisa, portanto com maior grau de confiabilidade, uma vez que não requer recurso tecnológico sofisticado e é recomendado nas pesquisas epidemiológicas na área de saúde bucal (FRIAS, 2000). O cuidado na obtenção dessas medidas, que apresentaram valores Kappa com variação de moderada a grande na reprodutibilidade, visou assegurar a fidedignidade dos achados com minimização de variação e erros de diagnóstico da doença periodontal.

Na classificação da doença periodontal, complementando o exame clínico periodontal, que incluiu medidas de profundidade de sondagem, perda de inserção clínica e sangramento à sondagem, como critérios estabelecidos para portadores de periodontite e gengivite, foram empregadas medidas radiográficas obtidas por meio de radiografias panorâmicas como forma de ampliar a margem de segurança na detecção dos casos das mulheres com doença periodontal. Segundo Madianos; Bobetsis; Kinane

(2002) medidas de efeito, como a doença periodontal, são consideradas mais adequadas quando envolvem o exame de todos os dentes através de medidas clínicas ou radiográficas.

Na literatura, o emprego radiográfico combinado à medição clínica periodontal para estudo da associação entre osteoporose e doença periodontal foi também adotado por Payne et al. (1999), Tezal et al (2002) e Daltabar et al. (2006). Nos estudos de Payne et al. (1999) ressalta-se que a avaliação da perda óssea alveolar em indivíduos com periodontite estabelecida limitou-se a radiografias interproximais de dentes posteriores, ao contrário de Tezal et al. (2000), que exploraram essa relação através de medidas radiográficas digitalizadas também com seis periapicais de dentes anteriores. Em Daltabar et al. (2006), o critério para doença periodontal adotado compreendeu a existência de perda óssea alveolar detectada através de radiografias periapicais de todos os dentes, e medidas de profundidade de sondagem de 5 a 6 mm em no mínimo quatro sítios. No entanto, as medidas de profundidade de sondagem foram realizadas em apenas quatro sítios por dente, o que pode levar a uma superestimação da doença, uma vez que ela é sítio-específica. Do mesmo modo, outros estudos, não empregaram o exame periodontal completo a exemplo de Mohammad, Brunsvold; Hauer (1996), realizando apenas uma avaliação do sítio lingual, como também o de Inagaki et al. (2005) que usaram o índice comunitário das necessidades de tratamento periodontal (CPITN) para definição dos casos através do uso de dentes índices.

Na análise da associação entre osteoporose e doença periodontal, no momento de identificação dos possíveis modificadores de efeito, observou-se excesso de casos de doença periodontal entre mulheres com osteoporose quando estas tinham nível de escolaridade menor ou igual a quatro anos de estudo, evidenciando a maior vulnerabilidade social dessas mulheres. Ao contrário, as mulheres com escolaridade maior do que quatro anos apareceram como estando mais protegidas nessa associação, apesar de não se observar significância estatística nesse estudo, provavelmente em função da estratificação em uma amostra pequena para tal. Independente disso, percebe-se que certamente, o nível de escolaridade, característica que determina a forma de inserção do indivíduo na sociedade, compreende aspecto decisivo para o auto-cuidado e para capacidade de assimilar informações relacionadas à prevenção e promoção à saúde. Além disso, a alta escolaridade por se apresentar também extremamente correlacionada com poder aquisitivo acaba por refletir seu papel determinante no maior acesso aos serviços de saúde, incluindo aqui o odontológico.

Apesar da não-observação de confundidores segundo as análises empregadas, a variável *hábito de fumar* foi mantida no modelo para melhorar o ajuste, uma vez que a literatura apresenta fortes evidências do impacto do fumo na perda de inserção clínica e altura óssea alveolar (BERGSTROM, 1989; HILDEBOLT et al., 1997; BERGSTROM, 2003; OJIMA et al., 2006) e na mudança de densidade no período pós-menopausal (LAW; HACKSHAW, 1997; HOIDRUP et al., 2000; BARON et al., 2001; VESTERGAARD; MOSEKILDE, 2003). O mesmo raciocínio foi elaborado para a co-variável *idade* que, em alguns estudos, tem se associado com perda óssea bucal (HUGOSON; LJUNGQUIST; BREIVIK, 2002) e sistêmica (LAUDERDALE et al., 2003; REGINSTER, 2004).

Ressalta-se que mesmo quando ajustada para essas co-variáveis, a associação entre osteoporose e doença periodontal manteve-se presente e estatisticamente significativa ($p=0,005$), salientado o papel interveniente da escolaridade no efeito da exposição sobre os casos.

Em uma análise mais detalhada da condição bucal dessas mulheres, se observou uma média de dentes por indivíduo na pós-menopausa de $13,81 \pm 6,61$ dentes. Correlação dessas perdas dentárias com a osteoporose não foi explorada de forma mais aprofundada, mesmo com a evidência dos achados de menor número de dentes existentes nas mulheres com osteoporose. Sabe-se que essas perdas podem ter sido influenciadas por outras causas não periodontais, porém não foi obtida precisão nas respostas direcionadas às razões de ausência dentária. Essas perdas poderiam ainda ser explicadas por outro aspecto da vulnerabilidade social: a escassa disponibilidade de recursos materiais que possibilitem acesso à educação, trabalho, saúde, lazer e cultura e assegurem condições de vida digna. O reduzido acesso ao serviço odontológico (87,1% não consultam periodicamente o dentista) é um exemplo. Da mesma maneira, no que se refere à orientação pelo dentista de métodos de higienização bucal, 60,9% nunca foram orientadas neste sentido, sendo que mais de 69,8% não usam o fio dental como auxiliar de limpeza entre os dentes. Inclui-se ainda nesta mesma perspectiva, a informação de que a maioria tinha mais de dois anos sem visitas ao dentista para avaliação clínica.

Dessa forma, parece claro que não se pode dissociar da condição bucal das mulheres deste estudo as características sócio-demográficas, de estilo de vida e de saúde sistêmica, ressaltando a importância que tais fatores também exercem sobre a determinação do status periodontal. À luz da epidemiologia, a forma mais distal de avaliação do processo saúde-doença deve contemplar as referidas variáveis sendo que é

indiscutível o papel biológico proximal daqueles fatores clínicos que tentam esclarecer o papel da inflamação na progressão da doença periodontal.

Neste sentido, os índices de placa e sangramento à sondagem têm a função, em princípio, de determinação aproximada da condição bucal periodontal das mulheres aqui investigadas, a qual se encontra insatisfatória. Embora tenham a função de determinar a quantidade de placa visível e a presença de inflamação gengival na área avaliada, respectivamente, eles demonstram que, aproximadamente, a metade do grupo estudado tem mais do que 17% das superfícies dentárias depositadas por bactérias. E, embora representem apenas quantitativamente a presença do periodontopatógeno sobre os dentes, sem discriminar o tipo específico de colonizador bacteriano, o índice de sangramento reforça este achado quando traduz que mais da metade da amostra apresentou sangramento após a sondagem em mais de 25% dos sítios dentários sondados, e este foi ocasionado pela liberação de mediadores da inflamação induzidos pelos produtos bacterianos. Este achado está também de acordo com o índice de vermelhidão em mais de 25% dos sítios dentários avaliados. De uma maneira mais clara, do total das 139 mulheres avaliadas, mais do que 70 apresentaram sangramento gengival após o exame de sondagem em uma das hemiarcadas, tendo uma frequência maior naquelas mulheres do grupo com osteopenia/osteoporose, para os três índices referidos. Partindo-se da premissa de que em um periodonto normal, sem inflamação, inexistente sangramento gengival de maneira induzida ou não, a condição de inflamação do periodonto das mulheres investigadas as torna ainda mais susceptíveis ao *breakdown* periodontal. Ressalta-se que, sendo a doença periodontal uma entidade clínica com períodos de atividade e quiescência, e da inexistência de meios preditores do período de ativação da doença, os dados acima referidos demonstram as condições favoráveis e necessárias para que a doença entre em sua fase de atividade, ou quem sabe tenha iniciado de imediato o seu período de quiescência. A relação entre os índices referidos, traduzida pela interpretação subjetiva dos aspectos etiopatológicos neles contidos pode referir o valioso papel dos mesmos na análise da condição periodontal.

Diante do exposto e das características estruturais que um tecido ósseo com osteopenia/osteoporose apresenta, neste estudo, as mulheres estariam muito mais vulneráveis à doença periodontal, uma vez que as condições de inflamação presentes facilitariam a progressão do exsudato inflamatório por entre as trabéculas ósseas delgadas, abrindo grandes áreas de reabsorção óssea devido aos espaços medulares de grande tamanho. Os achados referentes ao diagnóstico de periodontite, dentro do grupo

estudado, confirmam que, do total das mulheres, aproximadamente, 35% destas foram incluídas no grupo com periodontite, salientando o rigor metodológico para determinação da medida de efeito. Ademais, na grande maioria, a extensão da doença foi limitada a regiões específicas, periodontite localizada. Ressalta-se ainda a maior frequência naquelas mulheres do grupo com osteopenia/osteoporose. É também importante lembrar que, aquelas incluídas no grupo com osteopenia/osteoporose, com diagnóstico de gengivite, caso não sejam tratadas são bastante vulneráveis ao desenvolvimento da destruição do suporte periodontal, por todas as razões acima referidas.

Ressalta-se enfim, que osteoporose não seria um fator etiológico da periodontite, mas pode afetar a gravidade da doença periodontal pré-existente, no momento da ação dos mediadores inflamatórios em hospedeiro com sistema imune suprimido, com resistência óssea pobre (PAYNE et al., 1999; GEURS et al., 2003; YOSHIHARA et al., 2004). Por meio do controle do biofilme bacteriano, a perda dentária em função da doença periodontal poderia ser reduzida, mesmo que os ossos maxilares apresentem-se fragilizados pela perda óssea sistêmica (DIETRICH et al., 2004).

Ainda que os achados desse estudo tenham encontrado associação entre osteoporose e doença periodontal em mulheres de baixa escolaridade, e evidências incipientes sobre a osteoporose e sua possível associação com a periodontite sejam observadas na literatura, estudos adicionais são de grande contribuição para elucidar essa temática, incluindo outros tipos de delineamento de estudo que possam intervir em mulheres antes do início da menopausa, com acompanhamento em longo prazo e investigação da condição bucal na fase pós-menopausal.

Conclusões



8 CONCLUSÕES

Diante das limitações desse estudo e resultados obtidos, pôde-se concluir que:

- A osteoporose está associada positivamente com a doença periodontal, quando estratificada para escolaridade e mesmo ajustada para hábito de fumar e idade.
- As condições socioeconômicas das mulheres desse estudo mostraram-se precárias juntamente com as condições de saúde observadas, revelando assim menor acesso aos serviços e informações à saúde, elementos importantes no combate às principais morbidades dessa faixa etária.
- As condições de saúde bucal das mulheres desse estudo apresentaram-se insatisfatórias, indicando maior necessidade de atenção bucal nessa população de mulheres.

Referências

REFERÊNCIAS

ADACHI, JD et al. The influence of osteoporotic fractures on health-related quality of life in community-dwelling men and women across Canada. **Osteoporosis Int** v 12, n 11, p 903-908, 2001.

AINAMO, J; BAY, I. Periodontal indexes for and in practice. **Tandlaegebladeer**, v.80, n.5, p.149-152, mar, 1967.

ALBUQUERQUE, C.F.M. et al. Doença periodontal e osteoporose em mulheres na pós-menopausa. **Femina** v 32, n 4, p 315-321, mai, 2004.

AMERICAN ACADEMY OF PERIODONTOLOGY. International workshop for a classification of periodontal diseases and conditions. **Ann Periodontol**; v 4, n 1, p 1-112, dez, 1999.

ANTUNES, R. **A desertificação neoliberal no Brasil**. 2 ed. São Paulo: Campinas, p. 56-61, 2005.

ATCHINSON, K. Guidelines for prescribing dental radiographs. *In*: GOAZ, P. W., WHITE, S. C. **Oral radiology - principles and interpretation**. Saint Louis: Mosby, p. 69-78, 1994.

AYRES, J.R.C.M et al. O conceito de vulnerabilidade e as práticas de saúde: novas perspectivas e desafios. *In*: CZERESNIA, D. e FREITAS, C. M. (Org.). **Promoção da saúde: conceitos, reflexões, tendências**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2003. p. 117-140.

AYRES, J.R.C.M. Vulnerabilidade e AIDS: Para uma Resposta Social à Epidemia. **Boletim Epidemiológico**. Setor de Vigilância Epidemiológica do Centro de Referência e Treinamento de DST/AIDS – Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo. Dezembro, 1997.

BARI, A.E., FREITAS, A. Aspectos radiográficos das lesões do periodonto. FREITAS, A., ROSA, J.E., SOUZA, I.F. *In*: **Radiologia odontológica**. 4. ed. São Paulo: Artes Médicas, 1998, p.412-435.

BARON, J.A. et al. Cigarette smoking, alcohol consumption, and risk of hip fracture in women. **Arch Intern Med** v 161, n 7, p 983-8, abr, 2001.

BECK J et al. Periodontal disease and Cardiovascular disease. **J Periodontol** v 67, n 10, p 1123-1137, out, 1996.

BERGSTROM, J. Cigarette smoking as risk factor in chronic periodontal disease. **Community Dent Oral Epidemiol** v 17, n 5, p 245-247, out, 1989.

BERGSTROM, J. Tobacco smoking and risk for periodontal disease. **J Clin Periodontol** v 30, n 2, p 107-113, fev, 2003.

BORREL, L.N; PAPAPANOU, P.N. Analytical epidemiology of periodontitis. **J Clin Periodontol** v 32, n 6, p 132-158, 2005.

BRASIL. Resolução 196, de 10 de outubro de 1996. **Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos**. Brasília: Conselho Nacional de Saúde, 1996, 24p.

BRASIL. Portaria no. 453, de 1 de junho de 1998. **Diretrizes de proteção radiológica em radiodiagnóstico médico e odontológico**. Brasília: ANVISA, 1998, 30p.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Informe saúde**. Ano VII, n 217, jun, 2003.

BULMAN JS, OSBORN JF. **Statistics in dentistry**. 1^a ed. London: BDJ, 1989.

CARVALHO, C.M.R.G; FONSECA, C.C.C, PEDROSA, J.I. Educação para a saúde em osteoporose com idosos de um programa universitário: repercussões. **Cad. Saúde Pública** v 20, n 3, p 719-726, mai-jun, 2004.

CONSENSUS DEVELOPMENT CONFERENCE: diagnosis, prophylaxis, and treatment of osteoporosis. **Am J Med** v 94, n 6, p 646-650, jun, 1993.

CONSENSUS DEVELOPMENT CONFERENCE: Osteoporosis Prevention, Diagnosis, and Therapy. **NIH Consensus Statement** v 17, n 1, p 1-36, mar, 2000.

CONSENSUS REPORT. Periodontal diseases: epidemiology and diagnosis. **Annals of periodontology** v 1, n 1, p 216-222, nov, 1996.

COOPER, C et al. Is caffeine consumption a risk factor for osteoporosis? **J Bone Min Res** v 7, n 4, p 465-472, abr, 1992.

COSTA-PAIVA, L. et al. Prevalência de osteoporose em mulheres na pós-menopausa e associação com fatores clínicos e reprodutivos. **RBGO** v 25, n 7, p 507-512, jun, 2003.

CUMMINGS, S.R et al. Epidemiology of osteoporosis and osteoporotic fractures. **Epidem Rev** v 7, p 178-208, 1985.

CUMMING, RG et al. Calcium intake and fracture risk: results from the study of osteoporotic fractures. **Am J Epidemiol** v 145, n 10, p 926-934, mai, 1997.

CUNHA, J.J.; ALMEIDA, F. Etiologia da doença periodontal – fatores de risco. In: CUNHA, J.J. (Org) **Compêndio de Periodontia**. Rio de Janeiro: Medsi, 2000.

DALTABAN, O. et al. Gingival crevicular fluid alkaline phosphatase levels in postmenopausal women: effects of phase I periodontal treatment. **J Periodontol** v 77, n 1, p 67-72, jun, 2006.

DATASUS: banco de dados [on line] 2003. Disponível em: [http:// www.datasus.gov.br/](http://www.datasus.gov.br/)

DEVER, G.E.A. **A epidemiologia na administração dos serviços de saúde**. São Paulo: Pioneira, 1986, 394p.

DIETRICH, T. et al. Association between serum concentrations of 25-hydroxyvitamin D3 and periodontal disease in the US population. **Am Soc Clin Nutr** v 80, n 1, p 108-113, jul, 2004.

EASTELL, R. Treatment of postmenopausal osteoporosis. **N Engl J Med** v 338, n 11, p 736-746, 1998.

ELDERS, P.J.M. et al. The relation between periodontitis and systemic bone mass in women between 46 and 55 years of age. **J Clin Periodontol** v 19, n 7, p 492-496, ago, 1992.

ENSRUD, K.E. et al. Low fractional calcium absorption increases the risk for hip fracture in women with low calcium intake. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. **Ann Intern Med** v 132, n 5, p 345-353, mar, 2000.

FAMILI, P. et al. Longitudinal study of periodontal disease and edentulism with rates of bone loss in older women. **J Periodontol** v 76, n 1, p.11-15, jan, 2005.

FARMER, M.E et al. Race and sex differences in hip fracture incidence. **Am J Public Health** v 74, n 12, p 1374-1380, dez, 1984.

FRIAS, A.C. **Estudo de confiabilidade do levantamento epidemiológico de saúde bucal**: estado de São Paulo, 1998. São Paulo; 2000. [Dissertação de Mestrado-Faculdade de Saúde Pública-USP].

FISHER, J.G. Osteoporosis in dentistry. **Gen Dent.** v 38, n 6, p 434-439, 1990.

FOX, K.M. et al. Family history and risk of osteoporotic fracture. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. **Osteoporos Int** v 8, n 6, p 557-62, nov-dez, 1998.

GARCIA, R.I; HENSHAW, M.M; KRALL, E.A. Relationship between periodontal disease and systemic health. **Periodontol 2000** v 25, p 21-36, 2001.

GENCO, R. J. Current view of risk factors for periodontal diseases. **J Periodontol** v 67, n 10, p 1041-1049, 1996.

GENCO, R. J. et al. - Periodontal disease is a predictor of cardiovascular disease in a Native American population. **J Dent Res**; 76 (Spec. Issue): 408 (Abstr. 3158), 1997.

GEURS, N.C., LEWIS, C.E.; JEFFCOAT, M.K. Osteoporosis and periodontal disease progression. **Periodontol 2000** v 32, p 105-110, 2003.

GOLDBERG, A.F. et al. Radiographic alveolar process/mandibular height ratio as a predictor of osteoporosis. **Gerodontology** v 4, n 5, p 229-231, out, 1988.

GOODSON, J. M. et al. Patterns of progression and regression of advanced destructive periodontal disease. **J. Clin. Periodontol** v.9, n 6, p.472-481, nov, 1982.

GOODSON, J. M. Clinical measurements of periodontitis. **J Clin Periodontol** v 13, n 5, p 446-460, mai, 1986.

GOMES-FILHO et al. Avaliação da quantidade de mucosa ceratinizada em dentes decíduos. **JBE**. v.1, n.2, p.15-23, nov-dez, 2000.

GOMES-FILHO, I. S. et al. Critérios para o diagnóstico clínico da doença periodontal. **JBC** v. 9, n. 49, p.88 – 89, ago, 2005.

GOMES-FILHO, I. S. et al. Radiographic evaluation of periodontal osseous defects – *in vitro* study. **Odontociência**, v 21, n 53, p. 212-206, nov, 2006.

GROSSI, S.G.; JEFFCOAT, M.K; GENCO, R.J. Osteopenia, osteoporosis and oral disease. In: ROSE, L.F. et al **Periodontal Medicine**. B.C. Decker Inc. Hamilton: 2000, p167-182.

GREGG, EW et al. Physical activity and osteoporotic fracture risk in older women. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. **Ann Intern Med** v 129, n 2, p 81-88, jul, 1998.

GREENLAND S, MORGENSTERN H: Confounding in health research. **Annu Rev Public Health** 2001, v 22, p 189-212.

GROEN, J.J; MENCZEL,J.; SHAPIRO, S. Chronic destructive periodontal disease in patients with presenile osteoporosis. **J Periodontol** v 39, n 1, p 19-23, 1968.

GUR, A. et al. The relation between tooth loss and bone mass in postmenopausal osteoporotic women in Turkey: a multicenter study. **J Bon Min Metabol** v 21, n 1, p 43-47, 2003.

HAIMOV-KOCHMAN, R. et al. Biphosphonate and estrogen replacement therapy for postmenopausal periodontitis. **IMAJ** v 6, n 3, p 173-177, 2004.

HAMDY, R.C. et al. Review of treatment modalities for postmenopausal osteoporosis. **South Med J** v 98, n 10, p 1000-1014, mar, 2005.

HAWKER, G.A. The epidemiology of osteoporosis. **J Rheumatol** v 23, n 45, p 2-5, 1996.

HEANEY, R.P. et al. Calcium nutrition and bone health in the elderly. **Am J Clin Nutr** v 36, n 5, p 986-1013, nov, 1982.

HEISS, C.J. et al. Associations of body fat distribution, circulating sex hormones, and bone density in postmenopausal women. **J Clin Endocrinol Metab** v 80, n 5, p 1591-1596, mai, 1995.

HILDEBOLT, C.F. et al. Attachment loss with postmenopausal age and smoking. **J Periodont Res** v 32, n 7, p 619-625, out, 1997.

HOIDRUP, S. et al. Tobacco smoking and risk of hip fracture in men and women. **Int J Epidemiol** v 29, n 2, p 253-9, abr, 2000.

HOUGH, S. The role of clinical assessment in the prevention of osteoporotic fractures. **S Afr Med J** v 90, n 11, p 1109-11, nov, 2000.

HUGOSON, A; LJUNGQUIST, B; BREIVIK, T. The relationship of some negative events and psychological factors to periodontal disease in an adult Swedish population 50 to 80 years of age. **J Clin Periodontol** v 29, n 3, p 247-53, mar, 2002.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Pesquisas. Coordenação de população e indicadores sociais. **Projeção da população do Brasil por sexo e idade 1980-2050**. Revisão 2000.

INAGAKI, K. et al. Efficacy of periodontal disease and tooth loss to screen for low bone mineral density in Japanese women. **Calcif Tissue Int** v 77, n 1, p 9-14, mar, 2005.

JEFFCOAT, M.K; CHESNUT, C.H. Systemic osteoporosis and oral bone loss: evidence shows increased risk factors. **JADA** v 124, n 11, p 49-56, nov, 1993.

JEFFCOAT, M.K. Osteoporosis: a possible modifying factor in oral bone loss. **Ann Periodontol** v 3, n 1, p 312-321, mar, 1998.

JEFFCOAT, M.K. et al. Post-menopausal bone loss and its relationship to oral bone loss. **Periodontology 2000** v 23, n 1, p 94-102, jul, 2000.

JETTE, A.M.; FELMAN, H.A; TENNSTEDT, S.L. Tobacco use: a modifiable risk factor for dental disease among the elderly. **Am J Public Health** v 83, n 9, p. 1271-1276, set, 1993.

JOHNSTON, J.D. Smokers have less dense bones and fewer teeth. **J Royal Soc Health** v 114, n 5, p 265-269, out, 1994.

JONASSON, G; BANKVALL,G.; KILIARIDIS,S. Estimation of skeletal bone mineral density by means of the trabecular pattern of the alveolar bone, its interdental thickness, and the bone mass of the mandible. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol** v 92, n 3, p 346-352, set, 2001.

KINANE, D. F. Causation and pathogenesis of periodontal disease. **Periodontol 2000**, [S.l.], v. 25, p. 8-20, 2001.

KINANE,D.F.; PETERSON,M.; STATHOPOULOU, G. Environmental and other modifying factors of the periodontal disease. **Periodontol 2000** v 40, p 107-119, 2006.

KLEMETTI, E; VAINIO, P. Effect of bone mineral density in skeleton and mandible on extraction of teeth and clinical alveolar height. **J Prosthet Dent** v 70, n1, p 21-25, jul, 1993.

KLEMETTI, E; KOLMAKOV, S; KROGER, H. Pantomography in assessment of the osteoporosis risk group. **Scand J Dent Res** v 102, n 1, p 68-72, fev, 1994.

KLEMETTI, E. et al. Mineral status of skeleton and advanced periodontal disease. **J Clin Periodontol** v 21, n 3 , p 184-188, mar, 1994.

KRALL, E.A. The periodontal-systemic connection: implications for treatment of patients with osteoporosis and periodontal disease. **Ann Periodontol** v 6, n 1, p 209-213, dez, 2001.

KRIBBS, P.J. et al. Relationships between mandibular and skeletal bone in an osteoporotic population. **J Prosthet** v 62, n 6, p 703-707, fev, 1989.

KRIBBS, P.J. Comparison of mandibular bone in normal and osteoporotic population. **J Prosthet** v 63, n 2, p 218-222, jan, 1990.

KRIBBS, P.J et al. Relationships between mandibular and skeletal bone in an population of normal women. **J Prosthet** v 63, n 1, p 86-89, out, 1990.

KRIBBS, P.J; SMITH, D.E.; CHESNUT C.H. Oral findings in osteoporosis. Part I: measurement of mandibular bone density. **J Prosthet** v 50, n 4, p 576-579, nov, 1993a.

KRIBBS, P.J; SMITH, D.E.; CHESNUT C.H. Oral findings in osteoporosis. Part II: Relationships between residual ridge and alveolar bone resorption and general skeletal osteopenia. **J Prosthet** v 50, n 5, p 719-724, 1993b.

KREIGER, N et al. An epidemiologic study of the hip fracture in postmenopausal women. **Am J Epidemiol** v 116, n 1, p 141-148, jul, 1982.

LANDIS, J. R.; KOCH, G. G. The measurement of observer agreement for categorical data. **Biometrics**, v 33, n 1, p.159-174, mar, 1977.

LAUDERDALE, D.S. et al. Identifying older Chinese immigrants at high risk for osteoporosis. **J Gen Intern Med** v 18, n 7, p 508-15, jul, 2003.

LAW, M.R; HACKSHAW, A.K. A meta-analysis of cigarette smoking, bone mineral density and risk of hip fracture: recognition of a major effect. **BMJ** v 315, n 7112, p 841-846, out, 1997.

LEBRAÕ, M.L.; LAURENTI, R. Condições de saúde. In: Lebrão ML, Duarte YAO. SABE – Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento. O Projeto SABE no Município de São Paulo: uma abordagem inicial. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2003. p. 15-32.

LINDHE, J. **Tratado de Periodontia Clínica e Implantodontia Oral**. Rio de Janeiro: Guanabara-Koongan, 1999.

LOE, H.; THEILADE, E.; JENSEN, S.B. Experimental Gingivitis in Man. **J. Periodontol.** v.36, p.177-187, 1965. Experimental gingivitis in man. **J. Periodontol** v.36, p 177-187, 1965.

LÖE, H et al. The natural history of periodontal disease in man. The rate of periodontal destruction before 40 years of age. **J Periodontol** v 49, n 12, p 607-20, dez, 1978.

LÓPEZ, N. J.; SMITH, P. C.; GUTIERREZ, J. Periodontal therapy may reduce the risk of preterm low birth weight in women with periodontal disease: a randomized controlled trial. **J Periodontol**, v. 73, n. 8, p. 911-924, ago, 2002a.

LÓPEZ, N.J.; SMITH, P.C.; GUTIERREZ, J. Higher risk of preterm birth and low birth weight in women with periodontal disease. **J Dent Res**, v. 81, n.1, p. 58-63 ,jan, 2002 b.

LÓPEZ, N. J.; SILVA, I.; IPINZA, J., GUTIERREZ, J. Periodontal Therapy Reduces the Rate of Preterm Low Birth Weight in Women With Pregnancy-Associated Gingivitis. **J Periodontol**, v. 76, n. 11, p. 2144-2153, nov, 2005.

LUNDSTROM, A. et al. Periodontal conditions in 70-year-old women with osteoporosis. **Swed Dent J** v 25, n 3, p 89-96, 2001.

MOHAMMAD, A.R.; IONES, J.D.; BRUNSVOLD, M.A. Osteoporosis and periodontal disease. A review. **CDAJ** v 22, n 3, p 69-75, mar, 1994.

MOHAMMAD, A.R.; BRUNSVOLD, M; BAUER, R. The strength of association between systemic postmenopausal osteoporosis and periodontal disease. **Int J Prosthodont** v 9, n 5, p 479-83, set-out, 1996.

MOHAMMAD, A.R.; BAUER, R.L.; YEH, C-K. Spinal bone density and tooth loss in a cohort of postmenopausal women. **Int J Prosthodont** v 10, n 4, p 381-385, jul-ago, 1997.

MOHAMMAD, A.R et al. An investigation of the relationship between systemic bone density and clinical periodontal status in post-menopausal Asian-American women. **Int Dent J** v 53, n 3, p 121-125, jun, 2003.

NATIONAL CONSENSUS PROPOSAL. Osteoporosis 1995 – basic diagnosis and therapeutic elements. **São Paulo Med J** v 113, n 4, p1-64, 1995.

NATIONAL OSTEOPOROSIS FOUNDATION. America's bone health: The state of osteoporosis and low bone mass in our nation. Washington, DC: National Osteoporosis Foundation, 2002.

NATIONAL OSTEOPOROSIS FOUNDATION: disease statistics. Disponível em: <http://www.nof.org/osteoporosis/diseasefacts.html> . Acessado em: 26/12/2006.

NELSON, D.A et al. Principal components analysis of regional bone density in black and white women: relationship to body size and composition. **Am J Phys Anthropol** v 86, n 4, p 507-514, 1991.

NISHIMURA, F. et al. Periodontal disease as a complication of diabetes mellitus. **Ann. Periodontol.**, v. 3, n. 1, p. 20-29, jul, 1998.

OSNES, E. K. et al. Consequences of hip fracture on activities of daily life and residential needs. **Osteoporos Int** v 15, n 7, p 567 – 574, jul, 2004.

OFFENBACHER, S. K. et al. Periodontal infection as a possible risk factor for preterm low birth weight. **J Periodontol**, v. 67 (suppl.) p.1103-1113,out, 1996.

OJIMA, M. et al. Relationship between smoking status and periodontal conditions: findings from national databases in Japan. **J Periodontal Res** v 41, n 6, p 573-9, dez,2006.

PAES-SOUSA, R.; RAMALHO, W. M.; FORTALEZA, B. M. Pobreza e Desnutrição: uma Análise do Programa Fome Zero sob uma Perspectiva Epidemiológica. **Saúde Soc** v.12, n.1, p.21-30, 2003.

PAIM, J.S. Recursos Humanos em Saúde no Brasil: problemas crônicos e desafios agudos. **AdSaúde - Série Temática**. São Paulo, Faculdade de Saúde Pública/USP,1994. 80p.

PALLOS, D. et al. Menopausa: fator de risco para doença periodontal? **Rev Bras Ginecol Obstet** v 28, n 5, p 297-297, mai, 2006.

PALOMO,L. BISSADA, N.F., LIU, J. Periodontal assessment of postmenopausal women receiving risedronate. **Menopause** v 12, n 6, p 85-690, nov-dez, 2005.

PAGE, R.C.The pathobiology of periodontal diseases may affect systemic diseases: inversion of a paradigm. **Ann Periodontol** v.3, n.1, jul, 1998.

PAYNE, J.B et al. Longitudinal alveolar bone loss in postmenopausal osteoporotic/osteopenic women. **Osteoporos Int** v 10, n 1, p 34-40, 1999.

PERSSON, R.E. et al. Assessment of periodontal conditions and systemic disease in older subjects. I. Focus on osteoporosis. **J Clin Periodontol** v 29, n 9, p 796-802, set, 2002.

PIHLSTROM, B. L. et al. A randomized four-year study of periodontal therapy. **J. Periodontol.**, v. 52, n 5, p. 227-242, mai, 1981.

PILGRAM, T.K. et al. Relationships between clinical attachment level and spine and hip bone mineral density: data from healthy postmenopausal women. **Periodontol.**, v. 73, n 3, p. 298-301, mar, 2002.

PINTO NETO, A.M. et al. Consenso brasileiro de osteoporose – 2002. **Rev Bras Reumatol**, v 42, n 6, nov-dez, p 343-354, 2002.

POSITION PAPER. Epidemiology of periodontal diseases. **J Periodontol** v 67, n. 9, p 935-945, 1996.

POSSAS, C. **Epidemiologia e sociedade**. Heterogeneidade Estrutural e saúde no Brasil. São Paulo: ed Hucitec, 1989, 271p.

RAMFJORD, S.P. Indices for prevalence and incidence of periodontal disease. **J Periodont** v 30, p 51, 1959.

REID, I.R. Steroid osteoporosis. **Osteoporos Int** v 3, n 1, p 144-146, 1993.

REINHARDT, R.A. et al. Influence of estrogen and osteopenia/osteoporosis on clinical periodontitis in postmenopausal women. **J Periodontol** v 70, n 8, p.823-828, ago, 1999.

REDDY, M.S. Osteoporosis and periodontitis: discussion, conclusions and recommendations. **Ann Periodontol** v 6, n 1, p 214-217, dez, 2001.

RIGGS, B.L. et al. Differential changes in bone mineral density of the appendicular and axial skeleton with aging. **J Clin Invest** v 67, n 2, p 328-335, fev, 1981.

RIGGS, B.L.; MELTON, L.J. Involutional osteoporosis. **N Engl J Med** v 314, n 26, p 1676-1686, jun, 1986.

RIGGS, B.L. A new option for treating osteoporosis. **N Engl J Med** v 323, n 2, p 73-79, jul, 1990.

REGINSTER, R.Y. Prevention of postmenopausal osteoporosis with pharmacological therapy: practice and possibilities (Review). **J Intern Med** v 255, n 6, p 615–628, jun, 2004.

RONDEROS, M. et al. Associations of periodontal disease with femoral bone mineral density and estrogen replacement therapy: cross-sectional evaluation of US adults from NHANES III. **J Clin Periodontol** v 27, n 10, p 778-786, out, 2000.

ROTHMAN, K.J.; GREENLAND, S. **Modern epidemiology**. Philadelphia: Lippincott. 2 ed. 1998.

SALKELD G. et al. Quality of life related to fear of falling and hip fracture in older women: a time trade off study. **BMJ** v 320, n 7231, p 341 – 346, abr, 2000.

SOBRAO. Boletim. Publicação Oficial da Sociedade Brasileira de Osteoporose. n 15, p 1-7, 2004

STAMM, J.W. Periodontal diseases and human health: new directions in periodontal medicine. **Ann Periodontol** v 3, n 1, p 1-2, jul, 1998.

STRECKFUS, C.F. et al. Comparison of alveolar bone loss, alveolar bone density and second metacarpal bone density, salivary and gingival crevicular fluid interleukin-6 concentrations in healthy premenopausal and postmenopausal women on estrogen therapy. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci** v 52, n 6, p 343-351, nov, 1997.

TAGUCHI, A et al. Oral signs as indicators of possible osteoporosis in elderly women. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod** v 80, n 5, p 612-616, nov, 1995.

TAGUCHI, A et al. Relationship between bone mineral density and tooth loss in elderly Japanese women. **Dentomaxillofac Radiol** v 28, n 4, p 219-231, jul, 1999.

TAGUCHI, A. et al. Effect of estrogen use on tooth retention, oral bone height, and oral bone porosity in Japanese postmenopausal women. **Menopause** v 11, n 5, p 556-562, mar, 2004.

TAGUCHI, A. et al. Relationship between self-reported periodontal status and skeletal bone mineral density in Japanese postmenopausal women. **Menopause** v 12, n 2, p 144-148, 2005.

TEZAL, M. et al. The relationship between bone mineral density and periodontitis in postmenopausal women. **J Periodontol** v 71, n 9, p 1492-1498, set, 2000.

THOMSEN, K; GOTFREDSEN, A; CHRISTIANSEN,C. Is postmenopausal bone loss na age related phenomen? **Calcif Tissue Int** v 39, n 3, p 123-127, set, 1986.

TSAI, K.S. et al. Impaired vitamin D metabolism with aging in women. Possible role in pathogenesis of senile osteoporosis. **J Clin Invest** v 73, n 6, p 1668-1672, jun, 1984.

WACTAWSKI-WENDE, J et al. The role of osteopenia in oral bone loss and periodontal disease. **J Periodontal** v 67, n 10, p 1076-1084, 1996.

WACTAWSKI-WENDE, J. Periodontal diseases and osteoporosis: association and mechanisms. **Ann Periodontal** v 6, n 1, p 197-208, mar, 2001.

WACTAWSKI-WENDE, J. The association between osteoporosis and alveolar crestal height in postmenopausal women. **J Periodontal** v 76, n 11, p 2116-2124, dez, 2005.

WARD, V.J; MANSON, J.D. Alveolar bone loss in periodontal disease and the metacarpal index. **J Periodontol** v 44, n 12, p 763-9, nov, 1973.

WEYANT, R.J. et al. The association between osteopenia and periodontal attachment loss in older women. **J Periodontol** v 70, n 9, p 982-991, dez, 1999

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. Geneva: WHO; 1994. (Technical reports series).

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Oral health surveys, basic methods**. 4th edition. Geneva: WHO, 1997.

Von WOWERN, N; KLAUSEN, B; KOLLERUP, G. Osteoporosis: a risk factor in periodontal disease. **J Periodontol** v 65, n 12, p 1134-1138, dez, 1994.

VESTERGAARD, P; MOSEKILDE,L. Fracture risk associated with smoking: a meta-analysis. **J Intern Med** v 254, n 6, p 572–583, dez, 2003.

YOSHIHARA, A. et al. A longitudinal study of the relationship between periodontal disease and bone mineral density in community-dwelling older adults. **J Clin Periodontol** v 31, n 8 , p 680-684, ago, 2004.

ZYLSTRA, S et al. Effect of physical activity on lumbar spine and femoral neck bone densities. *Int J Sports Med* v 10, n 3, p 181-186, jun, 1989.

Apêndices



Apêndice A- Questionário



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA
NÚCLEO DE PESQUISA, PRÁTICA INTEGRADA E INVESTIGAÇÃO MULTIDISCIPLINAR

Questionário
IDENTIFICAÇÃO

Data do exame: ___/___/___

N°:

Nome: _____

End.

Res.: _____

Bairro: _____ Cidade: _____

CEP: _____ Estado: _____ Telefone _____

RG _____

Data/Nasc. ___/___/___ Idade ___anos e ___meses

Situação conjugal: 0 Solteira 1 Casada/União livre 2 Separada/divorciada 3
Viúva

FATORES BIOLÓGICOS:

Cor da pele:

0 Negra 1 Branca 2 Parda 3 Amarela

Com quantos anos teve a 1ª menstruação (menarca)? ___ Com que idade parou de menstruar (menopausa)? ___ Há quanto tempo parou de menstruar?

Tipo de menopausa: 0 Natural 1 Cirúrgica

Paridade: 1 Nulípara Número de: Gestações _____ Paridade _____ Aborto _____

Relato de doenças sistêmicas diagnosticadas:

0 Hiperparatireoidismo, 1 Osteodistrofia renal, 2 Doença de Paget, 3 Displasia fibrosa,

4 Osteomalácia, 5 Doença de Pyle, 6 Diabetes, 7 Doença cardíaca,

8 Problemas na tireóide, 9 Pressão alta, 10 Câncer,

11 Problemas gastrointestinais _____, 12 Doença renal, 13 Artrite,

14 Outros: _____

- História Médica:

Quando foi a última visita ginecológica? 0 menos de 01 ano, 1 entre 1 e dois anos, 2 mais de dois anos

Foi a 1ª vez que fez o exame de densitometria óssea ? 0 Não 1 Sim Se NÃO, quantas vezes? _____ Há quanto tempo fez o primeiro exame de densitometria?

Você utiliza algum tipo de medicamento? 0 Não 1 Sim Se SIM: Qual medicamento? _____ Motivo de uso: _____

_____ Tempo de uso: _____ Frequência de uso do medicamento: 0 regular 1 eventual

Está em tratamento hormonal ou fazendo uso de medicação para osteoporose? 0 Não 1 Sim
2 Vai iniciar

Já fez uso de anticoncepcional? 0 Não 1 Sim Se SIM, qual? _____
Quando parou de tomar? _____

Perdeu peso recentemente? 0 Não 1 Sim Se SIM: Quanto de peso?

Toma alguma suplemento vitamínico? 0 Não 1 Sim Se SIM: Qual vitamina?

Costuma sentir dores na coluna? 0 Não 1 Sim

Já fez alguma cirurgia? 0 Não 1 Sim Se SIM: Que tipo de cirurgia?

Já sofreu alguma fratura? 0 Não 1 Sim

Se SIM: Em que região? _____ Como? _____

Com relação à osteoporose:

Já ouviu falar? 0 Não 1 Sim Através de quem? _____

Na sua família existe algum caso? 0 Não 1 Sim

Se SIM, qual o seu grau de parentesco com essa (s) pessoa (s)? 0 mãe 1 pai
2 irmãos
3 avós 4 tios 5 primos 6 outro _____

ORGANIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE SERVIÇOS DE SAÚDE:

a) Assistência odontológica

Quando foi a última visita ao dentista? 0 nunca foi; 1 menos de 1 ano; 2 de 1 a 2 anos; 3 de 2 a 3 anos; 4 mais de 3 anos

Se Já Foi Ao Dentista:

Tipo de assistência odontológica: 0 Plano de saúde 1 Posto de saúde
2 Particular

Recebeu alguma orientação sobre higiene da boca? 0 Não 1 Sim
Se SIM, qual? _____

Orientou sobre como escovar? 0 Não 1 Sim; sobre tipo de escova? 0 Não
1 Sim;
sobre creme dental? 0 Não 1 Sim; sobre quando escovar? 0 Não 1 Sim;
sobre uso de fio dental? 0 Não 1 Sim; sobre consumo de açúcar? 0 Não 1 Sim

Qual foi o último tratamento odontológico realizado? _____

Consulta periodicamente o dentista? 0 Não 1 Sim

Se SIM, com que frequência vai ao dentista? 0 De 6 em 6 meses; 1 Uma vez ao ano; 2 duas ou mais vezes ao ano

Já perdeu algum dente? 0 Não 1 Sim Se SIM: Como? 0 Cárie 1 Trauma
2 Piorréia 3 Indicação de ortodontista 4 Outro: _____
Há quanto tempo perdeu o(s) dente(s)? _____ --

FATORES AMBIENTAIS:

A) Trabalho:

0 Nunca trabalhou

1 Trabalha atualmente (formal/informal): Qual a sua ocupação? _____

Tempo de Atividade atual: 0 menos de 01 ano, 1 de 1 a 5 anos, 2 mais de 5 anos
Trabalha semanalmente? 0 Não 1 Sim Qual a carga horária semanal?

2 Desempregado: Motivo: 0 demitido 1 pediu demissão Há quanto tempo está desempregado? _____ Última ocupação: _____

3 Aposentada : Motivo: tempo de serviço invalidez Há quanto tempo? _____

B) Renda:

Renda própria mensal: 0 Não possui 1 _____ Se possui renda própria, qual a fonte: 0 Trabalho formal 1 Trabalho informal 2 Aposentadoria 3 Pensão

Renda familiar: 0 < 1 salário mínimo; 1 de 1 a 3 salários mínimos 2 > 3 salários mínimos

C) Escolaridade: 0 analfabeto, 1 ensino fundamental completo, 2 ensino fundamental incompleto, 3 ensino médio completo, 4 ensino médio incompleto, 5 ensino superior completo, 6 ensino superior incompleto, 7 pós-graduado

D) Número de pessoas morando na mesma casa (incluindo entrevistada): _____

ESTILO DE VIDA:

A) Hábito de fumar

0 Não fumante 1 Fumante 2 Ex-fumante

Se FUMANTE: Tipo de fumo: 0 cigarro 1 cigarro de palha 2 fumo de corda 3 cachimbo

4 outros _____

Quanto fuma por dia? 0 De 01 a 05/dia; 1 De 06 a 10/dia; 2 De 11 a 20/dia; 3 Mais de 20/dia

Há quanto tempo fuma? ___ Dias Meses Anos

Obs.: _____

Se EX-FUMANTE: Por que parou de fumar? _____

Fumou durante quantos anos? ____ Tempo de abstinência: ____ Dias Meses
 Anos

Tipo de fumo: 0 cigarro 1 cigarro de palha 2 fumo de corda 3 cachimbo
4 outros _____

Quanto fumava por dia? 0 De 01 a 05/dia; 1 De 06 a 10/dia; 2 De 11 a 20/dia;
3 Mais de 20/dia

Obs.: _____

B) Consumo de Bebidas Alcoólicas:

0 Nunca consumiu 1 sim 2 Já consumiu

Se SIM, faz uso de bebida alcoólica com que freqüência: 0 Diariamente, 1 2 a 3 x/sem, 2 1x sem, 3 1 x/mês, 4 Ocasionalmente

Quantidade de bebida ingerida/dia: _____

Que tipo de bebida consome? 0 Cachaça, 1 Cerveja, 2 Vinho, 3 Whisky,
4 Conhaque, 5 Outras _____

Consome bebidas alcoólicas há quanto tempo? 0 Menos de 06 meses,
1 De 06 meses a 01 ano, 2 Entre 01 e 05 anos, 3 De 05 a 10 anos , 4 Mais de 10 anos

Se JÁ CONSUMIU, quanto tempo de abstinência? ____ Dias Meses Anos

Bebeu durante quanto tempo? 0 Menos de 06 meses, 1 De 06 meses a 01 ano,

2 Entre 01 e 05 anos, 3 De 05 a 10 anos, 4 Mais de 10 anos

Quantidade de bebida ingerida/dia: _____

Que tipo de bebida consumia? 0 Cachaça, 1 Cerveja, 2 Vinho, 3 Whisky,
4 Conhaque, 5 Outras _____

Com que freqüência consumia?: 0 Diariamente, 1 2 a 3 x/sem, 2 1x sem, 3 1 x/mês, 4 Ocasionalmente

Obs.: _____

C) Dados nutricionais:

Quantas refeições diárias? _____

Ingestão de café: 0 Não 1 Sim 2 Já consumiu

Se SIM, 0 descafeinado 1 normal

Quanto xícaras de café consome por dia? 0 ½ a 1 xícara de café/dia; 1 de 2 a 3 xícaras de café/dia; 2 mais de 3 xícaras de café/dia

Se CONSUMIA, 0 descafeinado 1 normal

Quanto xícaras de café consumia por dia? 0 ½ a 1 xícara de café/dia; 1 de 2 a 3 xícaras de café/dia; 2 mais de 3 xícaras de café/dia

Parou de tomar há qto tempo? _____

Ingestão de chá preto: 0 Não 1 Sim 2 Já consumiu

Se SIM, Quanto xícaras de chá preto consome por dia? 0 ½ a 1 xícara de chá/dia;
1 de 2 a 3 xícaras de chá /dia; 2 mais de 3 xícaras e chá /dia

Se CONSUMIA, Quanto xícaras de chá preto consumia por dia? 0 ½ a 1 xícara de chá/dia;
1 de 2 a 3 xícaras de chá /dia; 2 mais de 3 xícaras e chá /dia. Parou de tomar há qto tempo? _____

Ingestão de cálcio (alimentação suficiente cálcio= 800 a 1.200mg/dia):

Consome leite? 0 Não 1 Sim Se SIM, quantos copos de leite consome (250ml=260mg/cálcio/dia): _____ copos/dia Total mg/cálcio/dia _____

Consome iogurte? 0 Não 1 Sim Se SIM, quantos copos de iogurte consome (200g=228mg/cálcio/dia): _____ copos/dia Total mg/cálcio/dia _____

Consome queijo? 0 Não 1 Sim Se SIM, quantas fatias grossas/dia consome (100g=860mg ou 75mg /cálcio/dia): _____ fatias/dia Total mg/cálcio/dia _____

Consome verduras? 0 Não 1 Sim: Se SIM, quantos pratos de verdura consome (200 a 300g=200mg/cálcio/dia): _____ pratos/dia Total mg/cálcio/dia _____

Consome muito freqüentemente: sucos cítricos, refrigerantes outras bebidas gaseificadas

Consome açúcar? 0 Não 1 Sim

Consome adoçante? 0 Não 1 Sim

E) Exposição ao sol: 0 Não 1 Sim

Se SIM, qual horário costuma mais se expor ao sol? _____

Quanto tempo de exposição? _____

Quantas vezes se expõe ao sol? 0 uma vez/semana 1 duas a 4 vezes/semana 2 todo dia

F) Cuidados com Higiene Bucal

Quantas vezes escova seus dentes por dia? 0 nenhuma, 1 1 vez/dia, 2 2 ou mais vezes/dia

Usa fio dental? 0 Não 1 Sim Se SIM: Com que freqüência? _____

Fica caro no seu orçamento a compra de escova e fio dental? 0 Não 1 Sim

G) Atividades Físicas:

Faz atividade física? 0 Nunca fez 1 Sim, 2 Já fez

Se SIM: Qual? _____ Em que época iniciou a atividade? _____

Freqüência de exercícios: 0 uma vez/semana, 1 2 a 3 vezes/semana, 2 mais de 3 vezes/semana

Duração de exercícios/sessão: _____

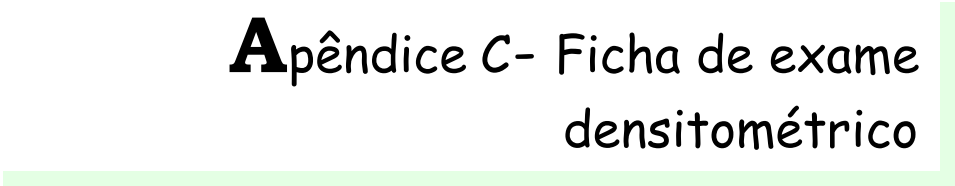
Se JÁ FEZ: Qual? _____ Em que época iniciou a atividade? _____

Freqüência de exercícios: 0 uma vez/semana, 1 2 a 3 vezes/semana, 2 mais de 3 vezes/semana

Apêndice B- Ficha de exame clínico



Apêndice C- Ficha de exame densitométrico



FICHA DE AVALIAÇÃO DENSITOMÉTRICA

Nº				
----	--	--	--	--

Data do exame densitométrico:				
-------------------------------	--	--	--	--

Nome:	
-------	--

Data de nascimento			
--------------------	--	--	--

Idade:		A		M
--------	--	---	--	---

Idade aprox em anos:	
----------------------	--

Peso:		kg		g
-------	--	----	--	---

Altura:		m		cm
---------	--	---	--	----

IMC:	
------	--

SÍTIO	DMO	T-score

Classificação densitométrica (OMS):

Nota: A aproximação da idade segue o seguinte critério: até 6 meses aproxima para a idade anterior; acima de 6 meses aproxima para a idade seguinte.

IMC: índice de massa corporal {kg/altura² (m)}

DMO: Densidade mineral óssea (g/cm²)

T-score: valores de escore T (DMO - DMOM; D.P)

Classificação densitométrica:

- 1- Normal (escore T \geq -1DP)
- 2- Osteopenia (DMO com escore T $<$ -1DP e $>$ -2.5DP)
- 3- Osteoporose (DMO com escore T $<$ -2.5DP)

Apêndice D- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA
 Autorizada pelo Decreto Federal Nº 77.498 de 27/04/76
 Reconhecida pela Portaria Ministerial Nº 874/86 de 19/12/86

Projeto: Osteoporose e doença periodontal em mulheres pós-menopausadas

Esse trabalho de pesquisa será desenvolvido em mulheres pós-menopausadas convidadas a tratar os problemas bucais na Clínica de Extensão da Disciplina Diagnóstico Oral I da Universidade Estadual de Feira de Santana-BA. Cada participante deste trabalho permitirá que sejam feitas perguntas a respeito dos seus hábitos que possam ajudar no conhecimento do grupo estudado, além de exames clínicos de rotina para avaliar a saúde da boca. As perguntas feitas através de um questionário e os exames bucais serão feitos pela pesquisadora participante, *Johelle de Santana Passos*. Os exames na boca servem para avaliar a presença e gravidade da doença da gengiva, com o uso de um espelho bucal e um instrumento metálico esterilizados, em volta de todos os dentes. Esses exames não apresentam risco à saúde da participante, mas podem causar um leve desconforto e podem necessitar de um certo tempo com a boca aberta. Serão feitas radiografias dos dentes para ver se existe alguma doença não vista no exame clínico. Para fazer as radiografias, cada participante será devidamente protegida contra a radiação com avental de chumbo. Os resultados dos exames de densitometria óssea trazidos pelas participantes serão também avaliados para observar se existe relação com a condição bucal. Na Clínica de Extensão da Disciplina Diagnóstico Oral I da Universidade Estadual de Feira de Santana o tratamento dos dentes e gengiva será fornecido independente do participante aceitar ou não participar dessa pesquisa. Informamos ainda que os resultados desta pesquisa servirão para dentistas e outros profissionais de saúde compreenderem melhor o papel da doença osteoporose na condição bucal. Os dados obtidos serão guardados em segredo e de responsabilidade dos profissionais que trabalharão na pesquisa. Quando os resultados forem publicados os participantes não serão identificados. Caso não queira participar do estudo, terá liberdade de recusar ou abandonar a pesquisa, sem qualquer prejuízo. Além disso, despesas decorrente da participação na pesquisa será paga pelos pesquisadores, assim como qualquer indenização ou ressarcimento por qualquer dano que por ventura possa ocorrer.

Portanto, atenção: sua participação em qualquer tipo de pesquisa é voluntária. Em caso de dúvida quanto aos seus direitos, escreva para o Comitê de Ética em Pesquisa da FBDC., no endereço Av. D. João VI, 274 – Brotas - Salvador – BA - CEP: 40290-000. Os pesquisadores responsáveis por essa pesquisa também estão disponíveis para maiores esclarecimentos pelo telefone e endereço abaixo. Duas vias serão assinadas e uma via será retida pelo participante da pesquisa.

Feira de Santana-BA, ____/____/____

 Assinatura da Voluntária

Assinatura do Pesquisador Responsável

Assinatura do Pesquisador Participante

Pesquisador Responsável: **Isaac Suzart Gomes Filho**

Av. Getúlio Vargas, 379, Centro. Feira de Santana –BA Tel: 75-623-0661

Pesquisador Participante: **Johelle de Santana Passos**

Rua dos Pássaros, 600, Muchila II. Feira de Santana-BA Tel: 75-614-5284

Anexos



Anexo A- Laudos densitométricos

Nome:

Registro: 1327

Médico Sol.:

Data: 17/04/06

Exame realizado em equipamento G E - Modelo DPX MD+, que utiliza sistema de absorção de fótons de Raios-X de dupla energia (DEXA).

Segmento Analizado: FÊMUR PROXIMAL

Região	DMO g/cm ²	P J %	T Score	PMI %	Z Score
Colo	1.021	104	0.3	111	0.9

Segmento Analizado: COLUNA LOMBAR

Região	DMO g/cm ²	P J %	T Score	PMI %	Z Score
L1-L4	1.149	97	-0.3	101	0.1

DMO = Densidade Mineral Ossea.

PJ = Variação percentual em comparação com a população jovem do mesmo grupo étnico e sexo.

T Score= Desvio padrão em relação a média esperada para a população adulta jovem (20-40 anos) do mesmo grupo étnico e sexo.

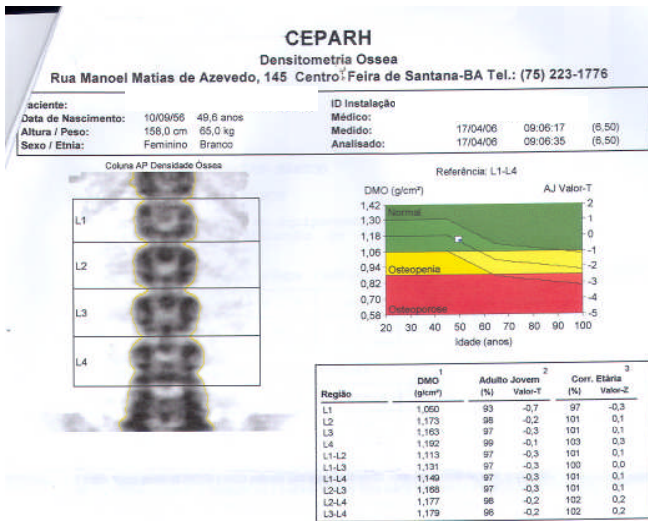
PMI = Variação percentual em comparação com a população da mesma faixa etária, grupo étnico e sexo.

Z Score= Desvio padrão em relação a média esperada para a população da mesma faixa etária, grupo étnico e sexo.

CONCLUSÃO : COLO DO FEMUR NORMAL.
COLUNA LOMBAR NORMAL.

COMENTARIO: O ESTUDO COMPARATIVO FEITO COM O EXAME ANTERIOR MOSTROU QUE HOVE DIMINUIÇÃO NO VALOR MÉDIO DA DMO DO COLO FEMURAL E NÃO HOVE MODIFICAÇÕES SIGNIFICATIVAS NO VALOR MÉDIO DA DMO DAS VERTEBRAS LOMBARES.

OBSERVACAO: Devido ao novo critério estabelecido de análise da DMO agora entre L1-L4, estão sendo feitas reanálise dos pacientes c/ exame anteriores neste serviço para que sejam realizadas as comparativas.



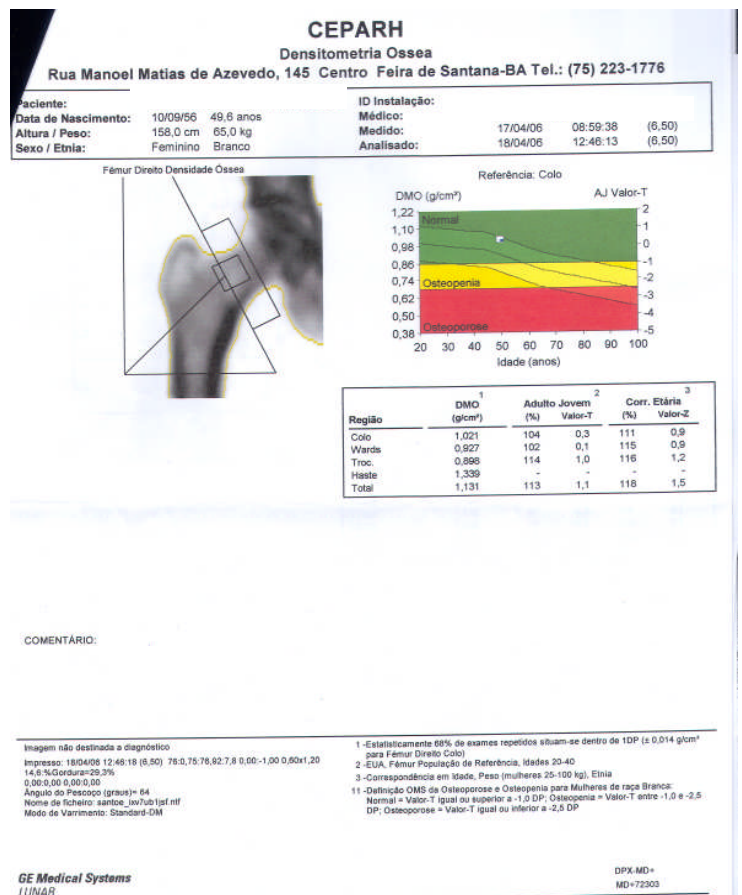
COMENTÁRIO:

Imagem não destinada a diagnóstico
Impressão: 18/04/06 12:46:42 (8,50) 76,0,76,76,82,7,8 0,00-1,00 0,80x1,20
1,8 1, % Gordura=25,9%
0,00-0,00 0,00-0,00
Nome de arquivo: santos_wj7y1jtf.tif
Modo de Varredura: Standard-DM

1 - Estatisticamente 99% de exames repetidos situam-se dentro de 1DP (± 0,010 g/cm²) para Coluna AP L1-L4
2 - EIA, Coluna AP População de Referência, Idades 20-40
3 - Correspondência em Idade, Peso (mulheres 25-100 kg), Etnia
11 - Definição OMS da Osteoporose e Osteopenia para Mulheres de raça Branca:
Normal = Valor-T igual ou superior a -1,0 DP; Osteopenia = Valor-T entre -1,0 e -2,5 DP; Osteoporose = Valor-T igual ou inferior a -2,5 DP

GE Medical Systems
LUNAR

DPX-MD+
MD+72303



GE Medical Systems
LUNAR

DPX-MD+
MD+72303

Anexo B- Termo de Aprovação do Comitê de Ética



FUNDAÇÃO BAHIANA PARA DESENVOLVIMENTO DAS CIÊNCIAS
ESCOLA BAHIANA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA

CEP – COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

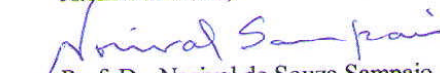
Salvador, 29 de junho de 2005.

Senhora Mestranda,

Passo às suas mãos o teor do Parecer nº 47/2005 do CEP-Comitê de Ética em Pesquisa da FBDC-Fundação Bahiana para Desenvolvimento das Ciências, referente ao Protocolo de Pesquisa intitulado: "Osteoporose e Doença Periodontal em Mulheres Pós-menopausadas", da autoria de V.Sa. , tendo como orientadores, os Professores Doutores Isaac Suzart Gomes Filho e Denise Cerqueira Oliveira.

O supracitado Protocolo de Pesquisa foi julgado e **APROVADO**, na Reunião Plenária do CEP-FBDC, no dia 27.06.2005.

Atenciosamente,


Prof. Dr. Norival de Souza Sampaio
Coordenador do CEP-FBDC

Ilma. Sra.
MESTRANDA JOHELLE DE SANTANA PASSOS
Universidade de Feira de Santana
Avenida Universitária, Km 3 – BR 116
CEP.44.100.000 – Feira de Santan-Bahia

Anexo C- Autorização do CEPARH-Feira de Santana-BA



CENTRO DE PESQUISA E ASSISTENCIA A REPRODUÇÃO HUMANA

CEPARH- FEIRA DE SANTANA-BA

Feira de Santana, 01 de março de 2006

Ilmo.Sr. Prof Dr Isaac Suzart Gomes Filho
Coordenador do NUPPIIM/Universidade Estadual de Feira de Santana-BA

Prezado Professor,

Conforme solicitado informo a V. Sa. que autorizamos a mestranda Johelle de Santana Passos a realizar a pesquisa intitulada "*Osteoporose e doença periodontal em mulheres pós-menopausadas*" no CEPARH-Feira de Santana-Ba, sob a vossa orientação.

Atenciosamente,



Dr. Marcelo Esteve

Vice-presidente do CEPARH-Feira de Santana-BA