



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA

ANDREIA SANTOS GAMA

**AVALIAÇÃO DE FATORES DE RISCO PARA OSTEOPOROSE E FRATURA  
OSTEOPORÓTICA EM PACIENTES COM DOENÇA PULMONAR  
OBSTRUTIVA CRÔNICA**

ARACAJU – SERGIPE  
2019

ANDREIA SANTOS GAMA

**AVALIAÇÃO DE FATORES DE RISCO PARA OSTEOPOROSE E FRATURA  
OSTEOPORÓTICA EM PACIENTES COM DOENÇA PULMONAR  
OBSTRUTIVA CRÔNICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Medicina da Universidade Federal de Sergipe como requisito parcial à conclusão da graduação de Medicina do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Francisco de Assis Pereira

ARACAJU – SERGIPE  
2019

ANDREIA SANTOS GAMA

AVALIAÇÃO DE FATORES DE RISCO PARA OSTEOPOROSE E FRATURA  
OSTEOPORÓTICA EM PACIENTES COM DOENÇA PULMONAR  
OBSTRUTIVA CRÔNICA

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Departamento de  
Medicina da Universidade Federal de  
Sergipe como requisito parcial à  
conclusão da graduação de Medicina do  
Centro de Ciências Biológicas e da  
Saúde.

---

Autor: Andreia Santos Gama

---

Orientador: Prof. Dr. Francisco de Assis Pereira

ANDREIA SANTOS GAMA

AVALIAÇÃO DE FATORES DE RISCO PARA OSTEOPOROSE E FRATURA  
OSTEOPORÓTICA EM PACIENTES COM DOENÇA PULMONAR  
OBSTRUTIVA CRÔNICA

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Departamento de  
Medicina da Universidade Federal de  
Sergipe como requisito parcial à  
conclusão da graduação de Medicina do  
Centro de Ciências Biológicas e da  
Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Francisco de Assis  
Pereira

Aprovado em \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

---

Universidade Federal de Sergipe

---

Universidade Federal de Sergipe

---

Universidade Federal de Sergipe

## DEDICATÓRIA

A todos que compõem minha rede de apoio incondicional (filhos, mãe, Glinan e minha amiga Carla Lavínia) foi difícil com vocês, mas seria impossível sem.

Aos pacientes que ao permitirem e confiarem em meu trabalho, me ensinaram sobre viver com todos os significados possíveis, deixando certamente mais em mim do que pude oferecer.

Aos que desejaria aqui comigo: meus Avós Pedro e Roberto e minha avó Isaura. Em tempos ingratos, sentir saudade é a única demonstração possível que a ausência de alguém te afeta, mas o que ela deixou em você é eterno.

## **AGRADECIMENTOS**

A minha querida e amada mãe Rosângela, por cada gesto, dedicação, incentivo e apoio em todas as formas que se é possível demonstrar, não sendo isso suficiente, é ainda exemplo de excelência em tudo o que faz.

Aos meus filhos, por modificarem e melhorarem a minha vida de uma forma que não se é possível descrever.

A minha família, de onde extraí os principais ensinamentos para construir as minhas regras de vida, sendo meu verdadeiro porto seguro, ainda que distante.

Aos meus amigos de todo o sempre, em especial aqueles que me foram apresentados pela Medicina e compartilham diariamente o meu melhor e o meu pior. Sempre é possível aprender com vocês.

Aos professores, residentes, e toda equipe de funcionários do Hospital Universitário de Sergipe e dos diversos campos de prática, pelos ensinamentos, acolhida e orientações. Ao Prof. Dr. Francisco de Assis Pereira, que ao conduzir como orientador este trabalho, permitiu que eu aprendesse não apenas o que aqui está exposto, ensinou-me também com suas atitudes, valores imprescindíveis para a formação profissional. Obrigada pela paciência e compreensão.

A Keka, Path, Val, Lana, Lis, Márcia, Rê, Gleice, Bruno, Maykon, Lane, Aninha, Kau e Cris. Nem sei botar vocês em uma categoria (vocês extrapolam qualquer conceito), apenas agradecer por não desistirem de mim mesmo me conhecendo tão bem.

## RESUMO

**Introdução:** A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) possui caráter inflamatório sistêmico com manifestações extrapulmonares a exemplo da osteoporose. Com o objetivo de identificar precocemente a predisposição a fraturas por fragilidade, foi desenvolvida a ferramenta FRAX pela Organização Mundial da Saúde (OMS) que juntamente com a metodologia desenvolvida pela National Osteoporosis Guideline Group (NOGG) orientam a decisão terapêutica com estratificação do risco. **Objetivos:** Avaliar o risco de fraturas osteoporóticas em pacientes com DPOC conforme a predição da ferramenta FRAX e identificar a população para qual está indicado o tratamento seguindo a metodologia NOGG. **Métodos:** Trata-se de estudo descritivo transversal, com 52 participantes com DPOC (GD) em acompanhamento no ambulatório de Pneumologia no HU-UFS e comparado com grupo controle de pessoas saudáveis (GC), por meio da aplicação de questionário em ambiente ambulatorial. **Resultados:** Em relação a metodologia NOGG, para o risco de fratura de quadril, o GD apresentou maior número de pacientes (27), bem como, para o risco de fratura maior (19) em comparação aos participantes do GC que apresentou alto risco de fratura de quadril (12) e alto risco para fratura maior em (7). O alto risco de fratura em quadril e fratura maior foi elevado em ambos os sexos. **Conclusão:** Conclui-se que conforme dados obtidos através da ferramenta FRAX e metodologia NOGG, pacientes com DPOC apresentam um risco aumentado para fraturas osteoporóticas, principalmente de quadril, quando comparados a pessoas sem essa patologia e poderiam se beneficiar com a aplicação desse instrumento na prevenção de fraturas por fragilidade.

Palavras-chaves: DPOC. Osteoporose Fatores de risco. Fratura.

## ABSTRACT

**Introduction:** Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) has a systemic inflammatory character with extrapulmonary manifestations, such as osteoporosis. In order to identify early the predisposition to fractures by fragility, the FRAX tool was developed by the World Health Organization (WHO) that together with the methodology developed by the National Osteoporosis Guideline Group (NOGG) guide the therapeutic decision with risk stratification. **Objectives:** To assess the risk of osteoporotic fractures in COPD patients as predicted by the FRAX tool and to identify the population for which treatment is indicated following the NOGG methodology. **Methods:** This is a descriptive cross-sectional study with 52 participants with COPD (GD) being followed at the Pulmonology Outpatient Clinic at HU-UFS and compared with a control group of healthy people (CG) by applying a questionnaire in an outpatient setting. **Results:** Regarding the NOGG methodology, for the hip fracture risk, the DG presented a larger number of patients (51.2%), as well as for the greater fracture risk (36.5%) compared to the participants of the hip fracture. CG who had a high risk of hip fracture (23.07) and a high risk of major fracture in (13.46). The high risk of hip fracture and major fracture was high in both sexes. **Conclusion:** It is concluded that according to data obtained through the FRAX tool and NOGG methodology, COPD patients have an increased risk for osteoporotic fractures, especially hip fractures, when compared to people without this pathology and could benefit from the application of this instrument in prevention. of fragility fractures.

**Keywords:** COPD. Osteoporosis. Risk Factors. Fracture.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados demográficos do Grupo Controle (GC) e do Grupo DPOC (GD).....	40
Tabela 2. Distribuição dos fatores de risco para osteoporose avaliados nos Grupo Controle (GC) e do Grupo DPOC (GD).....	40
Tabela 3. Avaliação do risco absoluto de fratura de quadril e maior por meio da ferramenta FRAX no Grupo Controle (GC) e Grupo DPOC (GD).....	41
Tabela 4. Indicação de tratamento para osteoporose pela ferramenta FRAX clínico e categorização do risco de fratura pela metodologia NOGG no Grupo Controle e Grupo DPOC.....	41

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DATASUS - Departamento de Informática do SUS

DMO – Densidade Mineral Óssea

DPOC – Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica

DXA – *Dual-emission X-ray absorptiometry* – densitometria de dupla energia baseada em raios X

FRAX - Fracture Risk Assessement Tool

GOLD -Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease

IMC – Índice de Massa Corpórea

NOF - *National Osteoporosis Foundation*

NOGG – *UK National Osteoporosis Guideline Group*

OMS - Organização Mundial da Saúde

RANKL/OPG - *receptor activator of nuclear fator kappa- $\beta$ ligand/osteoprotegerina*

SUS - Sistema Único de Saúde

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	REVISÃO DE LITERATURA .....	14
2.1	DPOC.....	14
2.2	OSTEOPOROSE E DPOC.....	17
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	19
3	NORMAS DE PUBLICAÇÃO.....	24
4	ARTIGO ORIGINAL.....	31
	RESUMO.....	33
	INTRODUÇÃO.....	35
	MÉTODOS.....	37
	RESULTADOS.....	39
	DISCUSSÃO.....	42
	CONCLUSÃO.....	48
	REFERÊNCIAS.....	49
	TABELAS.....	53
	ANEXOS E APÊNDICES.....	55
	FORMULÁRIO DE ENTREVISTA.....	55
	TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	56
	PARECER CONSUBSTANCIADO.....	57

## 1 INTRODUÇÃO

A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) caracteriza-se por sinais e sintomas respiratórios associados à obstrução crônica das vias aéreas inferiores, geralmente em decorrência de exposição inalatória prolongada a material particulado ou gases irritantes (FERNANDES et al., 2017). Embora o tabagismo constitua seu principal fator de risco, há outros fatores como os genéticos (incluindo deficiência de alfa-1 antitripsina), exposição à poluição, envelhecimento e desenvolvimento pulmonar prejudicado na infância (RABE et al., 2018).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a DPOC é a quarta principal causa de morte, depois de infarto do miocárdio, câncer e doença cerebrovascular. Entre as principais causas de morte, é a única que está aumentando, afetando cerca de 384 milhões de pessoas em todo o mundo, prevendo-se que se torne a terceira em 2020, devido ao aumento do tabagismo nos países em desenvolvimento e ao envelhecimento da população (MURRAY, 1997; PESSOA, 2009).

Nos últimos 10 anos, a DPOC foi a quinta maior causa de internação no Sistema Único de Saúde (SUS) de pacientes com mais de 40 anos, com cerca de 200.000 hospitalizações e gasto anual aproximado de 72 milhões de reais de acordo com o detalhamento das informações disponibilizadas pelo Departamento de Informática do SUS (DataSUS). Em relação às principais causas de óbitos durante as internações, as complicações do aparelho respiratório são responsáveis por 19,5% dos óbitos durante as internações hospitalares no Brasil, sendo que a DPOC está entre as principais doenças respiratórias que podem evoluir com complicações ao lado de hipertensão pulmonar, asma e estados alérgicos (GOULART, 2011). No Brasil, estima-se que 7 milhões de pessoas tenham DPOC, mas somente 12% destas são diagnosticadas (BRASIL, 2019).

Os principais sinais e sintomas da DPOC são tosse, dispneia progressiva, sibilância e expectoração crônicas sendo que a tosse com produção de expectoração está presente em até 30% dos pacientes segundo o GOLD - *Global Initiative for Chronic Obstructive Pulmonary Disease* (2018), que ainda discorre sobre ser unanimemente aceito que a perda de peso, as alterações nutricionais e a perda de massa muscular constituem efeitos extrapulmonares da DPOC e os portadores

apresentam risco aumentado de doenças cardiovasculares, musculoesqueléticas, metabólicas, úlcera péptica, doença do refluxo gastroesofágico, câncer de pulmão e osteoporose, esta última considerada por Okazaki como a maior comorbidade relacionada a DPOC (SABIT et al., 2007; CHEN et al., 2015; PASCUAL-GUARDIA et al., 2017).

Devido à relevância clínica de fraturas osteoporóticas, tem sido crescente o número de estudos que evidenciam a alta prevalência de osteoporose ou baixa densidade mineral óssea (DMO) em portadores de DPOC ainda que as estimativas de prevalência sejam frequentemente subestimadas e variadas, dependendo da metodologia do estudo e dos critérios de inclusão de casos (LIN et al., 2018).

A osteoporose é uma doença osteometabólica caracterizada por diminuição da massa óssea e deterioração da microarquitetura do tecido ósseo com consequente aumento da fragilidade óssea e da susceptibilidade a fraturas (GRAAT-VERBOOM et al., 2011). As complicações clínicas da osteoporose incluem não só fraturas, mas também dor crônica, depressão, deformidade, perda da independência e aumento da mortalidade (KANIS et al., 2008). Por ser uma doença subdiagnosticada que tipicamente não apresenta sintomatologia, sua detecção frequentemente ocorre quando da ocorrência de uma fratura, sendo necessário, portanto identificar pacientes em risco elevado de fraturas para prevenção de quedas e auxílio na decisão terapêutica (MARINHO et al., 2014).

A OMS define a osteoporose como uma condição em que a DMO é igual ou inferior a -2,5 desvios padrão abaixo do pico de massa óssea encontrada no adulto jovem, e a osteopenia ou baixa massa óssea como condição em que a DMO encontra-se entre -1 a -2,5 desvios padrão abaixo do pico de massa óssea encontrada no adulto jovem, assim, o número de desvios padrão abaixo do normal, também conhecido como escore T, deve ser usado para definir a doença (WHO, 2013).

Segundo a *National Osteoporosis Foundation* (NOF), a dificuldade e o alto custo do tratamento para o sistema de saúde tornam pertinente o desenvolvimento de métodos capazes de identificar o grupo de maior risco para que sejam implantadas medidas preventivas de fraturas osteoporóticas. A possibilidade de rastreamento populacional amplo e aleatório com densitometria óssea (DXA) é afastada em razão de seu baixo poder preditivo e de seu alto custo. Embora a diminuição da massa óssea esteja associada a aumento do risco de fratura, o escore T indica risco relativo, e não

risco absoluto para fraturas. Cerca de 80% das fraturas por fragilidade óssea ocorrem em pacientes com escore T superior a -2,5 desvios padrão (JARVINEN, 2008). Entretanto, restringindo-se a realização de DXA à população que apresenta fatores de risco para diminuição de DMO e desenvolvimento de fratura, melhora-se o desempenho no rastreamento de pessoas com maior risco de fraturas.

A OMS em parceria com a Universidade de Sheffield desenvolveram em 2008 o *Fracture Risk Assessment Tool* (FRAX), uma ferramenta que tem por objetivo calcular a probabilidade de ocorrer, nos próximos 10 anos, uma fratura de quadril ou outra fratura osteoporótica maior (definida como uma fratura clínica de vértebra, quadril, antebraço ou úmero) (KANIS, 2008). A ferramenta FRAX calcula o risco de fratura osteoporótica com base na validação internacional de fatores individuais de risco, incluindo idade, sexo, peso, altura, ocorrência de fratura prévia, história de fratura de quadril em mãe ou pai, tabagismo atual, uso de glicocorticoides (5 mg de prednisona/dia ou equivalente por período igual ou superior a 3 meses), artrite reumatoide, outras condições clínicas associadas a osteoporose secundária (por exemplo, hipogonadismo, doença hepática crônica, menopausa precoce), ingestão alcoólica de três ou mais doses/dia e DMO do colo femoral e Índice de Massa Corpórea (IMC) (OKAZAKI et al., 2016).

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA

A DPOC é atualmente definida pela iniciativa GOLD como uma doença prevenível e tratável, com algumas manifestações extrapulmonares significativas que podem contribuir para a sua gravidade. O seu componente pulmonar é caracterizado por limitação do fluxo aéreo que não é completamente reversível. Esta limitação é habitualmente progressiva e associa-se a resposta inflamatória anormal do pulmão a partículas ou gases nocivos (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease, 2018).

Estimativas recentes da OMS indicam que há cerca 210 milhões de doentes com DPOC em todo o mundo. Em 2001 estimava-se uma prevalência mundial de DPOC de 1013 doentes por cada 100 000 habitantes, com maiores taxas de prevalência na região oeste do Pacífico, com forte associação ao tabagismo (60% da população adulta masculina é fumante), tendo-se encontrado menor prevalência desta doença na África Subsaariana, provavelmente devido à baixa expectativa média de vida e menores hábitos tabágicos. Nos países industrializados, 5%-10% da população adulta tem DPOC. No Brasil, estudo de base populacional com avaliação espirométrica de indivíduos com mais de 40 anos mostrou uma prevalência total de distúrbio ventilatório obstrutivo de 15,8% na região metropolitana de São Paulo, sendo 18% entre os homens e 14% entre as mulheres (JARDIM et al., 2004). A maioria dos casos não tinha diagnóstico prévio.

O portador de DPOC apresenta história pessoal de exposição a fatores de risco, com evidência de que o tabaco constitui o mais importante, guardando relação de causalidade em até 90% dos doentes com DPOC (LORENZI, 2004). A identificação de fatores de risco e da doença em seu estágio inicial, o encaminhamento ágil e adequado para o atendimento especializado e a atenção domiciliar dão à Atenção Básica um caráter essencial para um melhor resultado terapêutico e prognóstico dos casos.

Conforme o último Consenso Brasileiro sobre DPOC, os fatores de risco podem ser agrupados em externos (tabagismo, poeira ocupacional, irritantes químicos, fumaça de lenha, infecções respiratórias graves na infância e condição

socioeconômica) e individuais (deficiência de alfa-1 antitripsina, deficiência de glutatona transferase, alfa-1 antiqumotripsina, hiper-responsividade brônquica, desnutrição e prematuridade).

Existe ainda evidência de que a poluição atmosférica está relacionada com diminuição da função pulmonar nos indivíduos expostos. A exposição a poluentes como o ozono (O<sub>3</sub>) ou o óxido nítrico (NO<sub>2</sub>) pode produzir efeitos deletérios nas vias aéreas, incluindo *stress* oxidativo, inflamação pulmonar e sistêmica, aumento da reatividade brônquica, diminuição da função ciliar e amplificação das infecções virais. (SCHWAB et al., 2017)

O envolvimento de fatores de risco genéticos para a DPOC ainda é pouco estudado. Acredita-se que existem vários fatores de risco genéticos, mas apenas a deficiência em  $\alpha$ 1 antitripsina está bem documentada. A deficiência em  $\alpha$ 1 antitripsina é reconhecida como o principal fator de risco genético para o desenvolvimento de DPOC. Estudos mostraram que esta patologia apresenta prevalência de 1 a 4,5% nos doentes com DPOC, sendo que mais de 17,8% destes apresentam o alelo PiMZ, heterozigoto para a deficiência (RABE, 2005). Os portadores desta deficiência desenvolvem DPOC numa idade em média 5 anos inferior ao resto dos doentes. A  $\alpha$ 1 antitripsina é uma glicoproteína de fase aguda sintetizada, na sua maioria, nos hepatócitos e depois secretada para o plasma. A sua principal função passa por proteger os tecidos contra a elastase neutrofílica, num equilíbrio protease-antiprotease. Na presença de baixos níveis de  $\alpha$ 1 antitripsina a protease não é inibida, o que acarreta uma destruição de parênquima pulmonar, resultando em enfisema e DPOC (PERLMUTTER, 2011). Os portadores desta deficiência tornam-se mais propensos a desenvolver patologia pulmonar com rápido declínio da função respiratória se tiverem, por exemplo, hábitos tabágicos. Estas manifestações são encontradas mesmo em indivíduos jovens.

Devido à possível obstrução fixa do fluxo aéreo que os doentes com asma apresentam, esta doença constitui-se também como fator de risco para a DPOC. Nota-se uma relação entre o tempo de duração da doença e o risco de DPOC. A tuberculose parece apresentar risco de DPOC, mas a evidência é ainda insuficiente. É ainda desconhecido se estas patologias acompanhadas de obstrução irreversível das vias aéreas apresentam as mesmas características clínicas da DPOC (SORIANO, 2005)

As alterações patológicas observadas na DPOC incluem inflamação crônica, com aumento do número de tipos específicos de células inflamatórias em diferentes partes do pulmão, e alterações estruturais, resultantes de lesões e reparos repetidos (BARNES, 2016). O processo fisiopatológico é caracterizado por infiltração de mucosa, submucosa e tecido glandular por células inflamatórias na via aérea, e desequilíbrio entre proteases e seus inibidores, resultando em conteúdo mucoso aumentado, hiperplasia epitelial, que leva ao espessamento da parede da via aérea, além de obliteração e destruição de bronquíolos terminais (OKAZAKI et al., 2016). O transbordamento de tal processo inflamatório local tem sido proposto como a causa de várias alterações inflamatórias sistêmicas, refletindo não somente na severidade da doença pulmonar, mas também na probabilidade de aumento no risco de comorbidades, particularmente doenças cardiovasculares, diabetes e osteoporose (FRANCIOSI et al., 2006; HOEPERS et al., 2015). Ademais, tanto a hipercapnia quanto a hipóxia têm impactos significativos no metabolismo ósseo (ARNETT, 2010) e podem predispor os pacientes com DPOC à osteoporose, especialmente em pacientes com DPOC não tratada e / ou grave (DIMAI et al., 2001).

A proporção RANKL/OPG (*receptor activator of nuclear factor kappa- $\beta$  ligand/osteoprotegerina*) é o determinante primário da osteoclastogênese e, portanto, da manutenção da massa óssea (BOYLE et al., 2003). Em distúrbios inflamatórios, como na DPOC, a ativação de células T leva a aumento na expressão de RANKL derivado de células T (TEITELBAUM et al., 2006; BOYCE et al., 2006). Nesses distúrbios, a atividade intrínseca da doença subjacente altera a relação RANKL/OPG, isso, somado ao efeito dos glicocorticóides, que também podem ser usados para controlar o processo inflamatório, pode potencialmente levar à perda óssea significativa (HAMDY, 2013).

No que diz respeito aos glicocorticóides, comumente usados no tratamento das exacerbações agudas da DPOC, é possível a ocorrência de efeitos colaterais graves (SIVAPALAN et al., 2017), haja vista que diminuem o número e afetam a função dos osteoblastos, além de inibir a expressão de osteoprotegerina (HAMDY, 2013). Ainda que o uso intermitente de corticosteroides não seja tão deletério quanto o contínuo, mesmo a utilização por breves períodos dessas drogas pode reduzir a DMO em pacientes com DPOC (SHAWN et al., 2003).

Fatores além da inflamação crônica e do uso de corticoide também aumentam a perda óssea e o risco de fraturas em pacientes com DPOC, como deficiência ou insuficiência de vitamina D, redução da massa e força muscular esquelética, imobilização, baixo IMC e mudanças na composição corpórea, hipogonadismo, reduzidos níveis de IGFs (*Insulin-like growth factor*), fumo, ingestão de álcool aumentada, e fatores genéticos (IONESCU et al., 2003; PASCUAL-GUARDIA et al., 2017).

## 2.2 Osteoporose e DPOC

A osteoporose é uma doença óssea progressiva primária ou secundária, caracterizada pela diminuição da massa óssea e alterações das microarquiteturas dos tecidos ósseos, com aumento da fragilidade mecânica óssea e predisposição às fraturas (KANIS, 1994). É considerada um importante problema de saúde pública, pois grande parte da população mundial apresenta a doença, calculando-se que cerca de 10 milhões de pessoas entre homens e mulheres estejam afetadas (KANIS, 2008).

Estimativas revelam que a população brasileira propensa a desenvolver osteoporose aumentou de 7,5 milhões, em 1980, para 15 milhões, em 2000 (CARVALHO, 2004). No Brasil, são escassos os dados precisos sobre a prevalência da osteoporose e incidência de quedas e fraturas, assim como sobre custos relacionados a esses eventos. Em um estudo realizado em Recife, incluindo 627 mulheres com idade igual ou superior a 50 anos, a prevalência da osteoporose foi de 28,8% na coluna lombar e de 18,8% no colo do fêmur; a prevalência de fraturas vertebrais, sintomáticas ou não, foi de 20% entre mulheres com idade entre 50 e 59 anos e se elevou para 81,8%, entre 80 e 89 anos (BANDEIRA, 2007). Em relação a idosos, estudo realizado em Fortaleza demonstrou que a incidência por 10.000 habitantes/ano foi de 27,5/ no sexo feminino e 13 no sexo masculino (SILVEIRA, 2005).

Um estudo publicado em 2005 sobre o custo médio da hospitalização por paciente para tratamento cirúrgico de fratura osteoporótica de quadril revelou uma cifra de R\$ 24.000,00 no sistema privado de saúde brasileiro e mostrou que apenas 24% dos pacientes receberam tratamento clínico, inclusive medicamentoso, para

osteoporose após a fratura, situação similar ocorre em outros países quando da ocorrência de fraturas por fragilidade (ARAUJO, 2005)

Os doentes com DPOC apresentam vários fatores de risco para a osteoporose, prioritariamente a idade avançada seguido de limitação de atividade física, perda de massa magra, IMC baixo, má nutrição, deficiência em vitamina D (absortivas ou baixa ingesta), hipogonadismo, uso de corticoterapia oral e hábitos tabágicos. A própria DPOC pode constituir um fator de risco para o desenvolvimento de osteoporose (KANIS, 2008). É, portanto muito importante avaliar este aspecto no doente com DPOC, pois o risco de desenvolvimento de osteoporose, seja pela própria DPOC, ou pelos fatores de risco comuns, é consideravelmente elevado.

A detecção precoce e a instituição da terapia preventiva são essenciais para evitar fraturas. A utilização da ferramenta FRAX se constitui, portanto, uma ferramenta importante na predição do risco de ocorrência de fratura por fragilidade em 10 anos (KANIS et al., 2008). Ele analisa os fatores de risco para osteoporose (idade, sexo, peso, altura, fratura prévia, história familiar de fratura de quadril, tabagismo, uso de glicocorticóides, artrite reumatoide, outras causas secundárias de osteoporose, uso de bebida alcoólica três ou mais vezes por dia e DMO da cabeça do fêmur (OKAZAKI et al., 2016).

A ferramenta apresenta algumas limitações: não leva em consideração o tratamento atual ou prévio, o tempo de tabagismo, nem tampouco o grau de severidade dos fatores de risco (LESLIE et al., 2012). Além disso, não considera menopausa precoce, consumo de benzodiazepínicos, e não estabelece recomendações expressas sobre o limiar de risco, portanto, é necessário que o médico tenha discernimento clínico, e considere as particularidades de cada paciente, bem como a disponibilidade de recursos (NAVARRO, 2010, 2011).

Desde o seu lançamento, a ferramenta FRAX foi incorporado a mais de 80 diretrizes e protocolos auxiliando nas decisões terapêuticas. No Reino Unido o *National Osteoporosis Guideline Group* (NOGG) direciona o tratamento de mulheres pós-menopausa com aplicação da ferramenta. Considerando as diferenças populacionais, o algoritmo foi calibrado com base em dados epidemiológicos de cada região, adequando assim a predição do risco de fratura em suas respectivas populações. Na maioria dos países em que ele já está validado, o instrumento vem ganhando importância para decisão terapêutica (PINHEIRO, 2009). A ferramenta

FRAX validada para o Brasil foi disponibilizado em 2013, tornando-se o primeiro modelo de predição de fraturas específico do país, tendo como base de dados quatro estudos clínicos-epidemiológicos realizados em Porto Alegre (SCHWARTZ et al., 1999), Sobral (CASTRO DA ROCHA, 2003), Marília (KOMATSU et al., 2004) e Fortaleza (SILVEIRA et al., 2005). Deve-se considerar que a formatação desta ferramenta é dinâmica e evolutiva, sendo possível a inclusão futura de estudos epidemiológicos ou fatores de risco, que melhorem sua acurácia (ZERBINI, 2015). A ferramenta FRAX tem a função primordial de auxiliar e não de abolir ou se sobrepor ao julgamento clínico do médico na sua decisão terapêutica.

O NOGG criou, em 2017, uma extensão da ferramenta FRAX com o intuito de melhor selecionar os pacientes que necessitariam de tratamento farmacológico, evitando assim tratamentos e seus efeitos colaterais desnecessários. Apesar dos medicamentos antirreabsortivos serem considerados seguros, existe uma associação entre seu uso e a incidência de osteonecrose da mandíbula e fratura atípica de fêmur. Estima-se que para cada 100 fraturas femorais típicas evitadas pelos bisfosfonatos ocorre uma fratura atípica (WANG, 2011).

A ferramenta FRAX clínico da OMS, referente a população brasileira, que avalia o risco de fratura maior e fratura de quadril em 10 anos e indicação de tratamento medicamentos nos casos de risco  $\geq 20\%$  de fratura maior e de  $\geq 3\%$  de quadril. E a metodologia NOGG categoriza os resultados da ferramenta FRAX em alto risco: alta probabilidade de fratura osteoporótica maior e/ou fratura de quadril e o tratamento farmacológico está recomendado; médio risco: dados não foram suficientes para definir a indicação de tratamento medicamentoso e sugere a necessidade de realização da DXA para aprimorar a avaliação; e baixo risco: baixo risco de fraturas maiores e/ou fratura de quadril, nesta categoria o tratamento medicamentoso não é necessário, porém medidas de promoção de saúde óssea devem ser instituídas e o risco deve ser reavaliado periodicamente, segundo critérios clínicos. O NOGG utiliza como variáveis para seu algoritmo a idade do paciente, os valores de risco absoluto para fratura maior e fratura de quadril calculados através da ferramenta FRAX, gênero, uso de glicocorticoide e a possibilidade de inserção da DMO e do IMC entre as variáveis avaliadas (ZERBINI, 2015).

## REFERÊNCIAS

- ARNETT T. R. Acidosis, hypoxia and bone. **Arch Biochem Biophys**; 503:103-9, 2010.
- ARAUJO DV, Oliveira JH, Bracco OL. Custo da fratura osteoporótica de fêmur no sistema suplementar de saúde brasileiro. **Arq Bras Endocrinol Metabol**. 2005;49:897-901.
- BANDEIRA F, E C. Prevalência de osteoporose e fraturas vertebrais em mulheres na pós-menopausa atendidas em serviços de referência. **Rev Bras Epidemiol**. 2007;10:86-98.
- BRASIL. Ministério Da Saúde. Conselho Nacional De Saúde. Dados dos serviços de saúde no Brasil. 2019. Disponível em: [http://www.cns.org.br/links/DADOS\\_DO\\_SETOR.htm](http://www.cns.org.br/links/DADOS_DO_SETOR.htm)
- BARNES, P. J. Inflammatory mechanisms in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Journal of Allergy and Clinical Immunology**, v. 138, n. 1, p. 16-27, 2016.
- BARNES, P.J. (2008) Future treatments for chronic obstructive pulmonary disease and its comorbidities. **Proc Am Thorac Soc**, 5, 857-864.
- BARNES, P.J. & Celli, B.R. (2009) Systemic manifestations and comorbidities of COPD. **Eur Respir J**, 33, 1165-1185.
- BOYCE B. F. et al. Osteoclast precursors: Cytokine stimulated immunomodulators of inflammatory bone disease. **Curr Opin Rheumatol** 18:427-432, 2006
- BOYLE W. J. et al. Osteoclast differentiation and activation. **Nature**. 423: 337-342, 2003
- Brasil. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS [Internet]. Brasília: DATASUS; 2019. [Acessado em 12 abr. 2019] Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php>
- BRASIL. Ministério Da Saúde. Conselho Nacional De Saúde. Dados dos serviços de saúde no Brasil. 2019.
- CARVALHO CM, Fonseca CC, Pedrosa JI. Educação para a saúde em osteoporose com idosos de um programa universitário: repercussões. **Cad Saude Publica**. 2004;20:719-726.
- CHEN S. J. et al. Chronic obstructive pulmonary disease and allied conditions is a strong independent risk factor for osteoporosis and pathologic fractures: a population-based cohort study. **QJM** 108:633\_640, 2015.

DIMAI H. P., et al. Bone loss in patients with untreated chronic obstructive pulmonary disease is mediated by an increase in bone resorption associated with hypercapnia. **J Bone Miner Res**; 16:2132-41, 2001

FERNANDES, Frederico Leon Arrabal et al. Recomendações para o tratamento farmacológico da DPOC: perguntas e respostas. **J. Bras. pneumol.**, São Paulo , v. 43, n. 4, p. 290-301, 2017 .

FRANCIOSI L. G. et al. Markers of disease severity in chronic obstructive pulmonary disease. **Pulm Pharmacol Ther** 19:189-199, 2006

GIELEN, E., Vanderschueren, D., Callewaert, F. & Boonen, S. (2011) **Osteoporosis in men**. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*, 25, 321-335.

Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease – COPD 2017; (<http://www.goldcopd.com>).

GOULART, F.A.A. **Doenças crônicas não transmissíveis: estratégias de controle e desafios e para os Sistemas de Saúde**. 2011.

GRAAT-VERBOOM L. et al. Osteoporosis in COPD outpatients based on bone mineral density and vertebral fractures. **J Bone Miner Res**;26: 561-8, 2011.

GRAUMAM, R. Q. et al. Increased rate of osteoporosis, low lean mass, and fragility fractures in COPD patients: association with disease severity. **Osteoporosis International**, p. 1-12, 2018.

Halbert RJ, Natoli JL, Gano A, Badamgarav E, Buist AS, Mannino DM. **Global burden of COPD: systematic review and meta-analysis**. *Eur Respir J*. 2006;28(3):523-32. DOI:10.1183/09031936.06.00124605

HAMDY, N. A. T. Secondary Osteoporosis: Other Causes. **Primer on the Metabolic Bone Disease and Disorders of Mineral Metabolism**. Clifford J. Rosen. V.8 p.489-494, 2013

HOEPERS A.T. et al. Systematic review of anaemia and inflammatory markers in chronic obstructive pulmonary disease. **Clin Exp Pharmacol Physiol**; 42: 231-9, 2015.

IONESCU A. A.; SCHOON E. **Osteoporosis is chronic obstructive pulmonary disease**. *Eur Respir J* 22 (Suppl46): S64-S75, 2003

Jardim J, Camelier AA, Rose FW, Perez-Padilla R, Hallal P, Victora C, et al. PLATINO: A population based study on the prevalence of COPD in São Paulo, Brazil. *Am J Respir Crit Care Med*. 2004;169(7):A222.

JÄRVINEN Teppo, Sievänen Harri, Khan Karim, Heinonen Ari, Kannus Pekka. Shifting the focus in fracture prevention from osteoporosis to falls **BMJ**2008; 336 :124

KANIS, J.A. et al. A reference standard for the description of osteoporosis. **Bone** 42: 467-75, 2008.

KANIS JA, BURLET N, COOPER C, DELMAS PD, REGINSTER JY, BORGSTROM F, et al. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. **Osteoporos Int**. 2008;19:399-428.

LESLIE W. D. et al. Does osteoporosis therapy invalidate FRAX for fracture prediction? **J Bone Miner Res** 27: 1243-5, 2012.

LIN, C. H. et al. Risk factors for osteoporosis in male patients with chronic obstructive pulmonary disease in Taiwan. **PeerJ**, v. 6, p. e4232, 2018.

LORENZI, F. G. II Consenso Brasileiro sobre Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica-DPOC. **Jornal brasileiro de pneumologia**, v. 30, n. 5, 2004.

MARINHO, B. C. G. et al. The burden of osteoporosis in Brazil. **Arq Bras Endocrinol Metab**, São Paulo, v. 58, n. 5, p. 434-443, 2014.

MURRAY, Christopher JL e LOPEZ, Alan D. "Projeções alternativas de mortalidade e incapacidade por causa 1990-2020: Alternative projections of mortality and disability by cause. 1990–2020: Global Burden of Disease Study. **The Lancet** 349,9064 (1997): 1498-1504.

NAVARRO, R. G. Prevalencia de los factores de riesgo de fractura por fragilidad en varones de 40 a 90 años de una zona básica de salud rural. **Revista Española de Salud Pública**, Madri, v. 85, n. 05, 2011.

NAVARRO, R. G. Aplicación de la herramienta FRAX® para la determinación del riesgo de fractura en mujeres de un ámbito rural. **Revista Española de Salud Pública**, Madri, v. 84, n. 03, 2010.

National Osteoporosis Foundation. Clinician's guide to prevention and treatment of osteoporosis. [Internet]. Washington, DC: National Osteoporosis Foundation; 2010. Disponível em: <http://nof.org/files/nof/public/content/file/344/upload/159.pdf>.

OKAZAKI, R. et al. Osteoporosis associated with chronic obstructive pulmonary disease. **Journal of Bone Metabolism**, v. 23, n. 3, p. 111-120, 2016.

PASCUAL-GUARDIA S. et al. Hospital admissions and mortality in patients with COPD exacerbations and vertebral body compression fractures. **Int J Chron Obstruct Pulmon Dis** 12:1837–1845, 2017.

PESSÔA, Carlos Leonardo Carvalho e PESSÔA, Roberta Suarez. "Epidemiologia da DPOC no presente—aspectos nacionais e internacionais." **Pulmão RJ-Atualizações Temáticas** 1, no. 1 (2009): 7-12.

PEGORARO, T. et al. Quantificação do risco de fraturas através da ferramenta FRAX em pacientes com doença renal crônica em hemodiálise. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v. 46, n. 3, p. 39-58, 2017.

PERLMUTTER DH, SILVERMAN GA. Hepatic Fibrosis and Carcinogenesis in  $\alpha$ 1-Antitrypsin Deficiency: A Prototype for Chronic Tissue Damage in Gain-of-Function Disorders. **Cold Spring Harb Perspect Biol**. 2011;3(3):a005801.

PINHEIRO, M. M. et al. FRAX: construindo uma ideia para o Brasil. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, São Paulo, v. 53, n. 06, ago. 2009.

RABE, K. F. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. GOLD executive summary. **Am J Respir Crit Care Med**, v. 176, p. 532-555, 2007.

RUAS, G. et al . Avaliação da prevalência de osteoporose e fraturas vertebrais em pacientes portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica. **Fisioter. mov.**, Curitiba, v. 25, n. 2, p. 369-377, 2012 .

SABIT R. et al. Arterial stiffness and osteoporosis in chronic obstructive pulmonary disease. **Am J Respir Crit Care Med**;175:1259-65, 2007.

SCHWAB, P. et al. Impact of comorbid conditions in COPD patients on health care resource utilization and costs in a predominantly Medicare population. **International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease**, v. 12, p. 735, 2017.

SHAWN D. A. et al. Outpatient Oral Prednisone after Emergency Treatment of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. **N Engl J Med**;348:2618-25, 2003.

SILVA, D. R. et al. Osteoporosis prevalence and associated factors in patients with COPD: a cross-sectional study. **Respiratory care**, v. 56, n. 7, p. 961-968, 2011.

SOUSA, Clóvis Arlindo de et al. Doença pulmonar obstrutiva crônica e fatores associados em São Paulo, SP, 2008-2009. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 45, n. 5, p. 887-896, 2011.

SIVAPALAN, P. et al. A multi-center randomized, controlled, open-label trial evaluating the effects of eosinophil-guided corticosteroid-sparing therapy in hospitalised patients with COPD exacerbations – The CORTICO steroid reduction in COPD (CORTICO-COP) study protocol. **BMC Pulmonary Medicine**, v. 17, n. 1, p. 114, 2017.

SORIANO J. B. et al. Patterns of comorbidities in newly diagnosed COPD and asthma in primary care. **Chest**. **128**:2099-2107, 2005.

SOUZA, M. P.G. Diagnóstico e tratamento da osteoporose. **Revista Brasileira de Ortopedia**, São Paulo, v. 45, n. 03, 2010.

TEITELBAUM S. L. Osteoclasts: Culprits in inflammatory osteolysis. **Arthritis Res Ther** 8:201, 2006

SCHWARTZ AV, KELSEY JL, MAGGI S, TUTTLEMAN M, HO SC, JÓNSSON PV, et al. International variation in the incidence of hip fractures: cross-national project on osteoporosis for the World Health Organization Program for Research on Aging. **Osteoporos Int**. 1999;9(3):242-53.

CASTRO DA ROCHA FA, RIBEIRO AR. Low incidence of hip fractures in an equatorial area. **Osteoporos Int**. 2003;14(6):496-9.

KOMATSU RS, RAMOS LR, SZEJNFELD VL. Incidence of proximal femur fractures in Marília, **Brazil**. **J Nutr Health Aging**. 2004;8(5):362-7.

SILVEIRA VA, MEDEIROS MM, COELHO-FILHO JM, MOTA RS, NOLETO JC, COSTA FS, et al. [Hip fracture incidence in an urban area in Northeast Brazil]. **Cad Saude Publica**. 2005;21(3):907-12

Wang K, Moaveni A, Dowrick A, Liew S. Alendronate-associated femoral insufficiency fractures and femoral stress reactions. **J Orthop Surg (Hong Kong)**. 2011 Apr;19(1):89-92.

WHO Scientific Group on the Prevention and Management of Osteoporosis. Prevention and management of osteoporosis: report of a WHO scientific group (WHO technical report series; 921; 2003).

ZERBINI CA, Szejnfeld VL, Abergaria BH, McCloskey EV, Johansson H, Kanis JA. Incidence of hip fracture in Brazil and the development of a FRAX model. **Arch Osteoporos**. 2015;10:224-35.

### 3 NORMAS DE PUBLICAÇÃO

Diretrizes para Autores

#### **PREPARO DOS MANUSCRITOS**

O corpo do texto deve ser digitado em espaço duplo, fonte tamanho 12, com páginas numeradas em algarismos arábicos, iniciando-se cada seção em uma nova página. As seções devem se apresentar na sequência: Página de Rosto, Abstract e Keywords, Resumo e Descritores, Introdução, Métodos, Resultados, Discussão, Agradecimentos (eventuais), Referências, Tabelas (opcionais) e Figuras (opcionais) com legenda.

#### **Página de Rosto**

Deve conter:

Título: deve ser curto, claro e conciso, quando necessário usar subtítulo.

Título em português, inglês ou espanhol (máximo de 135 caracteres, incluindo espaços)

#### **Resumo**

Deverá conter no máximo 250 palavras e elaborado de forma estruturada. Para artigos originais destacar: Justificativa e Objetivos, Métodos, Resultados e Conclusões. Para os relatos de casos: resumo não estruturado ou livre. Para artigos de revisão destacar: Justificativa e Objetivos, Conteúdo e Conclusões. Para todos os manuscritos indicar cinco (5) descritores. Recomenda-se a utilização dos Descritores em Ciências da Saúde – DeCS disponível em: <http://decs.bvs.br>

#### **Abstract**

Deverá conter no máximo 250 palavras e elaborado de forma estruturada. Para artigos originais destacar: Background and Objectives, Methods, Results and Conclusions. Para os relatos de casos: resumo não estruturado ou livre. Para artigos de revisão destacar: Background and Objectives, Contents e Conclusions. Para todos os manuscritos indicar cinco (5) descritores em inglês, listados pela National Library of Medicine (MeSH - Medical SubjectHeadings). Consultar no site: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>

#### **1.4. Autores**

I. Nome científico de cada autor;

II. Afiliação institucional a qual deve ser creditado o trabalho (quando houver, indicar departamento, escola, Universidade);

III. Cidade, estado, país

IV. Nome, endereço, telefone e e-mail do autor correspondente;

#### **1.5. Fontes de auxílio à pesquisa**

#### **1.6. Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa**

Todos os estudos que envolvam coleta de dados primários ou relatos clínico-cirúrgicos sejam retrospectivos, transversais ou prospectivos, devem indicar, na página de rosto, o número do projeto e nome da Instituição que forneceu o parecer do Comitê de Ética em Pesquisa. As pesquisas em seres humanos devem seguir a Declaração de Helsinque, consulta no site: <http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/index.html>

### **1.7. Declaração dos conflitos de interesses de todos os autores**

A página de rosto deve conter a declaração de conflitos de interesse de todos os autores (mesmo que esta seja inexistente). Para maiores informações consulte o site: <http://www.wame.org/conflict-of-interest-in-peer-reviewed-medical-journals>

Os Formulários para Declaração de Conflitos de Interesse estão disponíveis em: [http://www.icmje.org/coi\\_disclosure.pdf](http://www.icmje.org/coi_disclosure.pdf)

### **1.8. Número do registro dos Ensaios Clínicos em uma base de acesso público**

A Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica respeita as políticas da Organização Mundial da Saúde (OMS) e da Comissão Internacional de Editores de Revistas Médicas (ICMJE- International Committee of Medical Journal Editors) para registro de estudos clínicos, reconhecendo a importância dessas iniciativas para a divulgação internacional de informações sobre pesquisas clínicas com acesso aberto. A partir de 2012 terão preferência para publicação manuscritos ou estudos registrados previamente em uma Plataforma de Registros de Estudos Clínicos que atenda aos requisitos propostos pela OMS e ICMJE. A lista de Plataforma de Registros de Estudos Clínicos se encontra no site: <http://www.who.int/ictrp/en> da International Clinical Trials Registry Platform (ICTRP).

No Brasil temos o Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos (ReBEC), que é uma plataforma de acesso livre para registro de estudos experimentais e não experimentais realizados em seres humanos, em andamento ou finalizados, por pesquisadores e pode ser acessada no site: <http://ensaiosclinicos.gov.br>.

O número de registro do estudo deve ser publicado ao final do resumo.

### **1.9. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)**

Os pacientes têm direito à privacidade que não deve ser infringida sem o consentimento livre e esclarecido. Identificação de informação, incluindo iniciais do nome do paciente, número de registro no hospital, não deve ser publicada através de descrições no texto, fotos ou qualquer outra modalidade, a menos que seja essencial esta informação para propósitos científicos e o paciente ou seu responsável tem que assinar o TCLE por escrito para que o manuscrito seja publicado.

## **ESTRUTURA DOS ARTIGOS**

### **2.1. Artigos originais**

Deve conter as seguintes seções:

- a) Introdução: sucinta, citando apenas referências estritamente pertinentes para mostrar a importância do tema e justificar o trabalho. Ao final da introdução, os objetivos do estudo devem ser claramente descritos.
- b) Métodos: descrever a população estudada, a amostra e os critérios de seleção; definir claramente as variáveis e detalhar a análise estatística; incluir referências padronizadas sobre os métodos estatísticos e informação de eventuais programas de computação. Procedimentos, produtos e equipamentos utilizados devem ser descritos com detalhes suficientes para permitir a reprodução do estudo. É obrigatória a inclusão de declaração de que todos os procedimentos tenham sido aprovados pelo comitê de ética em pesquisa da instituição a que se vinculam os autores ou, na falta deste, por um outro comitê de ética em pesquisa indicado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa do Ministério da Saúde.
- c) Resultados: devem ser apresentados de maneira clara, objetiva e em sequência lógica. As informações contidas em tabelas ou figuras não devem ser repetidas no texto.

d) Discussão: deve interpretar os resultados e compará-los com os dados já descritos na literatura, enfatizando os aspectos novos e importantes do estudo. Discutir as implicações dos achados e suas limitações, bem como a necessidade de pesquisas adicionais.

e) Conclusões: devem ser apresentadas no final da discussão, levando em consideração os objetivos do trabalho. Relacionar as conclusões aos objetivos iniciais do estudo, incluir recomendações, quando pertinentes.

### **Artigos de revisão**

Não obedece a um esquema rígido de seções. Sugere-se uma introdução breve, em que os autores explicam qual a importância da revisão para a prática profissional. Não é necessário descrever os métodos de seleção e extração dos dados, passando logo para a sua síntese, que, entretanto, deve apresentar todas as informações pertinentes em detalhe. A seção de conclusões deve correlacionar as ideias principais da revisão com as possíveis aplicações clínicas, limitando generalizações aos domínios da revisão.

### **Artigos de revisão sistemática**

Por meio da síntese de resultados de estudos originais, quantitativos ou qualitativos, objetiva responder à pergunta específica e de relevância para a saúde. Descreve com pormenores o processo de busca dos estudos originais, os critérios utilizados para seleção daqueles que foram incluídos na revisão e os procedimentos empregados na síntese dos resultados obtidos pelos estudos revisados (que poderão ou não ter meta-análise).

#### **2.4. Relatos de caso**

a) Introdução: apresenta de modo sucinto o que se sabe a respeito da doença em questão e quais são as práticas de abordagem diagnóstica e terapêutica, por meio de uma breve, porém atual, revisão da literatura.

b) Relato(s) do(s) caso(s): o caso é apresentado com detalhes suficientes para o leitor compreender toda a evolução e seus fatores condicionantes.

c) Discussão: apresenta correlações do(s) caso(s) com outros descritos e a importância do relato para a comunidade, bem como as perspectivas de aplicação prática.

### **3. REFERENCIAS**

A Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica adota as normas de Vancouver para referência dos artigos e a apresentação deve estar baseada no formato proposto pelo International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE <http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/index.html>), conforme os exemplos abaixo.

Os títulos de periódicos devem ser abreviados de acordo com o estilo apresentado pela List of Journal Indexed in Index Medicus, da National Library of Medicine. Consulta no site: List of Journal Indexed in Index Medicus <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/journals>

Citar para as referências os primeiros seis (6) autores e a seguir et al.

#### **3.1. Exemplos de Referências**

Citar para as referências os primeiros seis (6) autores e a seguir et al.

### 3.2. Artigos de Periódicos

Duggirala S, Lee BK. Optimizing cardiac resynchronization therapy for congestive heart failure. *Curr Probl Cardiol*. 2013; 38(6):215-37.

### 3.3. Mais de seis (6) autores

Pinto RZ, Maher CG, Ferreira ML, Hancock M, Oliveira VC, McLachlan AJ, et al. Epidural corticosteroid injections in the management of sciatica: a systematic review and meta-analysis. *Ann Intern Med*. 2012; 157(12):865-77.

### 3.4. Artigo com suplemento

Adedapo KS, Fadiji IO, Orunmuyi AT, Onimode Y, Osifo BO. Radioactive iodine ablation therapy: a viable option in the management of Graves' disease in Nigeria. *Afr J Med Med Sci*. 2012; 41 Suppl:193-6.

### 3.5. Artigo com errata

Gujral H, Tea C, Sheridan M. Evaluation of nurse's attitudes toward adult patients of size. *Surg Obes Relat Dis*. 2011; 7(4):536-40. Erratum in: *Surg Obes Relat Dis*. 2012;8(1):129-30.

### 3.6. Artigos eletrônicos

Harries LW, McCulloch LJ, Holley JE, Rawling TJ, Welters HJ, Kos K. A role for SPARC in the moderation of human insulin secretion. *PLoS One* [Internet]. 2013 [cited 2012 Jul 21]; 28;8(6):e68253. Available from: <http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0068253>  
 Brasil Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Manual de recomendações para o controle da tuberculose no Brasil [Internet]. Brasília: MS; 2012 [citado 2013 Jan 21]. Disponível em: [http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/manual\\_de\\_recomendacoes\\_tb.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/manual_de_recomendacoes_tb.pdf)

### 3.7. Livros

Knobel E, Assunção MS, Fernandes HS. Monitorização hemodinâmica no paciente grave. São Paulo: Atheneu; 2013. 480p.  
 Lopes AC, Guimarães HP, Lopes RD. Tratado de Medicina de urgência e emergência Pronto socorro e UTI. São Paulo: Atheneu; 2010. 232p.

### 3.8. Livros Eletrônicos

Ashley EA, Niebauer J. Cardiology explained [Internet]. London: Remedica; 2004 [cited 2012 Nov 21]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK2204/>

### 3.9. Capítulos de livros

Lopes RA, Martins HS. Gastroenterologia. In: Martins HS, Cavalcanti EF, Brandão Neto RA, Scalabrini Neto A, Velasco IT, editores. *Atualizações em Clínica Médica*. 2ª ed. Barueri: Manole; 2007. p. 232-4.

### 3.10. Capítulos de livros eletrônicos

Laximnarayan R, Chow J, Shahid-Salles AS. Intervention cost-effectives: overview of main messages. In: Jamison DT, Breman JG, Measham AR, Alleyne J, Claeson M, Evans DB, et al., editors. *Disease control priorities in developing countries* [Internet]. 2nd ed. Washington (DC): World Bank; 2006 [cited 2013 Jun 21]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK11784/>

### **3.11. CITAÇÃO DAS REFERÊNCIAS NO TEXTO**

As citações devem ser feitas em números sequenciais, sobrescritos, iniciando-se sempre em um (1).

### **3.12. Exemplos**

Todas estas definições estão de acordo com o fluxograma publicado no Registro Brasileiro de Transplantes (RBT) (1).

A lista de espera para realização de um transplante renal no ano de 2011, no Brasil, foi quase seis vezes maior do que o número de transplantes realizados deste órgão no mesmo ano (2-4).

### **3.13. ABREVIATURAS E SIGLAS**

Quando presentes devem ser precedidos do nome correspondente completo ao qual se referem, quando citadas pela primeira vez, e entre parênteses e depois podem ser usadas apenas abreviaturas. Não devem ser usadas abreviaturas e siglas no título e no resumo.

### **3.14. FIGURAS E TABELAS**

É obrigatória a citação no texto. Enumerar figuras e tabelas em algarismos arábicos na ordem em que foram citados no texto. Todas as tabelas e figuras devem conter título e legenda, indicando o local onde a mesma deve constar no texto. Usar fotos coloridas ou em branco e preto pertinentes. O mesmo resultado não deve ser expresso por mais de uma ilustração. Sinais gráficos e siglas utilizadas nas tabelas e gráficos devem ter sua correlação mencionada no rodapé mesmo que definidas previamente no texto e testes estatísticos utilizados, além da fonte bibliográfica, quando extraída de outro trabalho.

Fotografias e ilustrações devem ter resolução mínima de 300 DPI em formato JPEG para o tamanho final da publicação (cerca de 2.500 x 3.300 pixels, para página inteira). A qualidade das imagens é considerada na avaliação do manuscrito.

Figuras e tabelas quando extraídas de outras publicações devem conter na legenda a fonte original do trabalho de onde foi extraída.

## **4. Uso de recursos digitais**

Texto deve estar em formato.doc (word); gráficos em barras ou linhas deverão ser encaminhadas em Excel (extensão xls.), sendo contendo o nome do arquivo conforme o tipo e a numeração da ilustração (Tabela 1, Figura 1, Tabela 2, por exemplo). Títulos e legendas das ilustrações devidamente numeradas devem estar no arquivo de texto. Cópias ou reproduções de outras publicações serão permitidas apenas mediante o envio de autorização expressa da Editora ou do autor do artigo de origem.

A qualidade das figuras, tabelas é de responsabilidade dos autores.

## **5. Declaração de Direito Autoral**

Eu (nome do autor responsável) \_\_\_\_\_  
declaro que o presente artigo intitulado \_\_\_\_\_ é original, não tendo sido submetido à publicação em qualquer outro periódico nacional ou internacional, quer seja em parte ou em sua totalidade. Declaro, ainda, que uma vez publicado na revista Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica, editada pela Sociedade Brasileira de Clínica Médica, o mesmo jamais será submetido por um dos demais coautores a qualquer outro meio de divulgação científica impressa ou eletrônica.

Por meio deste instrumento, em meu nome e dos demais coautores, cedo os direitos autorais do referido artigo à Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica, e declaro estar ciente de que a não observância deste compromisso submeterá o infrator a sanções e penas previstas na Lei de Proteção de Direitos Autorais (n 9610 19 de fevereiro de 1998) que altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências.

Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19610.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19610.htm)

---

Assinatura  
Aracaju-SE

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CLÍNICA MÉDICA  
CNPJ/MF 062.279.617/0001-45  
Rua Botucatu, nº 572, cj. 112, São Paulo, SP

#### 4 ARTIGO ORIGINAL

### AVALIAÇÃO DE FATORES DE RISCO PARA OSTEOPOROSE E FRATURA OSTEOPORÓTICA EM PACIENTES COM DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA

### EVALUATION OF THE RISK FACTORS FOR OSTEOPOROTIC AND OSTEOPOROTIC FRACTURE IN PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUTIVE PULMONARY DISEASE

Descritores: osteoporose; epidemiologia; fatores de risco; fratura, DPOC.

Keywords: osteoporosis, epidemiology; risk factors, fracture, COPD.

#### **Autores**

Andreia Santos Gama

Departamento de Medicina da Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe, Brasil.

Bruno Matheus Souza Xavier

Departamento de Medicina da Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe, Brasil

José Barreto Neto

Hospital Universitário da Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe, Brasil.

Maria Luiza Doria Almeida

Departamento de Medicina da Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe, Brasil.

Francisco de Assis Pereira

Departamento de Medicina da Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe, Brasil.

**Autor correspondente**

Francisco de Assis Pereira

Av. Oceânica, 3605. Apto 601. Bairro Coroa do Meio. CEP 49035-655. Aracaju – Sergipe. Fone: (79) 99801-1845 – E-mail: [frasp@terra.com.br](mailto:frasp@terra.com.br)

**Fontes de auxílio à pesquisa**

Recursos dos próprios autores

**Aprovação do comitê de ética em pesquisa**

CAAE: 07024819.7.0000.5546. Número do Parecer: 3.144.954.

Instituição: Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de Sergipe.

**Declaração dos conflitos de interesses de todos os autores**

Os autores declaram não haver conflitos de interesses.

## RESUMO

**Introdução:** A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) possui caráter inflamatório sistêmico com manifestações extrapulmonares a exemplo da osteoporose. Com o objetivo de identificar precocemente a predisposição a fraturas por fragilidade, foi desenvolvida a ferramenta FRAX pela Organização Mundial da Saúde (OMS) que juntamente com a metodologia desenvolvida pela National Osteoporosis Guideline Group (NOGG) orientam a decisão terapêutica com estratificação do risco. **Objetivos:** Avaliar o risco de fraturas osteoporóticas em pacientes com DPOC conforme a predição da ferramenta FRAX e identificar a população para qual está indicado o tratamento seguindo a metodologia NOGG. **Métodos:** Trata-se de estudo descritivo transversal, com 52 participantes com DPOC (GD) em acompanhamento no ambulatório de Pneumologia no HU-UFS e comparado com grupo controle de pessoas saudáveis (GC), por meio da aplicação de questionário em ambiente ambulatorial. **Resultados:** Em relação a metodologia NOGG, para o risco de fratura de quadril, o GD apresentou maior número de pacientes (51,2%), bem como, para o risco de fratura maior (36,5%) em comparação aos participantes do GC que apresentou alto risco de fratura de quadril (23,07) e alto risco para fratura maior em (13,46). O alto risco de fratura em quadril e fratura maior foi elevado em ambos os sexos. **Conclusão:** Conclui-se que conforme dados obtidos através da ferramenta FRAX e metodologia NOGG, pacientes com DPOC apresentam um risco aumentado para fraturas osteoporóticas, principalmente de quadril, quando comparados a pessoas sem essa patologia e poderiam se beneficiar com a aplicação desse instrumento na prevenção de fraturas por fragilidade.

Palavras-chaves: DPOC. Osteoporose. Fatores de risco. Fratura.

## ABSTRACT

**Introduction:** Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) has a systemic inflammatory character with extrapulmonary manifestations, such as osteoporosis. In order to identify early the predisposition to fractures by fragility, the FRAX tool was developed by the World Health Organization (WHO) that together with the methodology developed by the National Osteoporosis Guideline Group (NOGG) guide the therapeutic decision with risk stratification. **Objectives:** To assess the risk of osteoporotic fractures in COPD patients as predicted by the FRAX tool and to identify the population for which treatment is indicated following the NOGG methodology. **Methods:** This is a descriptive cross-sectional study with 52 participants with COPD (GD) being followed at the Pulmonology Outpatient Clinic at HU-UFS and compared with a control group of healthy people (CG) by applying a questionnaire in an outpatient setting. **Results:** Regarding the NOGG methodology, for the hip fracture risk, the DG presented a larger number of patients (51.2%), as well as for the greater fracture risk (36.5%) compared to the participants of the hip fracture. CG who had a high risk of hip fracture (23.07) and a high risk of major fracture in (13.46). The high risk of hip fracture and major fracture was high in both sexes. **Conclusion:** It is concluded that according to data obtained through the FRAX tool and NOGG methodology, COPD patients have an increased risk for osteoporotic fractures, especially hip fractures, when compared to people without this pathology and could benefit from the application of this instrument in prevention of fragility fractures.

**Keywords:** COPD. Osteoporosis Risk factors. Fracture.

## INTRODUÇÃO

A Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) é uma importante causa de morbimortalidade crônica em todo o mundo. Segundo o *Global Initiative for Chronic Obstructive Pulmonary Disease (GOLD)* <sup>(1)</sup>, além da perda progressiva da função pulmonar apresenta manifestações extrapulmonares como a perda de peso, alterações nutricionais e perda de massa muscular e os portadores apresentam risco aumentado de doenças cardiovasculares, metabólicas, úlcera péptica, doença do refluxo gastroesofágico, câncer de pulmão e osteoporose, esta última considerada por Okazaki (2016)<sup>(2)</sup> como a maior comorbidade relacionada a DPOC.<sup>(3)</sup>

As complicações clínicas da osteoporose incluem não só fraturas, mas também dor crônica, depressão, deformidade, perda da independência e aumento da mortalidade.<sup>(4)</sup> Por ser uma doença subdiagnosticada que tipicamente não apresenta sintomatologia, sua detecção frequentemente ocorre após fratura, sendo necessário, identificar pacientes com risco elevado de fraturas e instituir precocemente a terapêutica.<sup>(5)</sup>

Segundo a *National Osteoporosis Foundation (NOF)*, a dificuldade e o alto custo do tratamento para o sistema de saúde tornam pertinente o desenvolvimento de métodos capazes de identificar o grupo de maior risco para que sejam implantadas medidas preventivas de fraturas osteoporóticas. A possibilidade de rastreamento populacional amplo e aleatório com densitometria óssea (DXA) é afastada em razão de seu baixo poder preditivo e de seu alto custo<sup>(6)</sup> Dentre as ferramentas de predição de fraturas disponíveis, a ferramenta *Fracture Risk Assessment Tool (FRAX)* desenvolvida em 2008 pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em parceria com a Universidade de Sheffield tem sido amplamente utilizada por diretrizes e protocolos

na maioria dos países onde ela foi validada. <sup>(7-11)</sup> Trata-se de um algoritmo que tem por objetivo calcular a probabilidade de ocorrer, nos próximos 10 anos, uma fratura de quadril ou outra fratura osteoporótica maior (definida como uma fratura clínica de vértebra, quadril, antebraço ou úmero). <sup>(12)</sup>

A metodologia *UK National Osteoporosis Guideline Group* (NOGG) categoriza os resultados da ferramenta FRAX em alto, médio e baixo risco, utilizando como variáveis para seu algoritmo a idade do paciente, os valores de risco absoluto para fratura maior e fratura de quadril calculados através da ferramenta FRAX, gênero, uso de glicocorticoide e a possibilidade de inserção da DMO e do IMC entre as variáveis avaliadas. <sup>(13)</sup>

Considerando a relevância clínica do risco de fraturas por fragilidade, tem sido crescente o número de estudos que se baseiam nos resultados da ferramenta FRAX com o emprego de alguma metodologia para orientar a prevenção de fraturas guiando a orientação terapêutica. O presente estudo pretende avaliar o risco de fraturas osteoporóticas em pacientes com DPOC conforme a predição da ferramenta FRAX e metodologia NOGG.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo e transversal com abordagem quantitativa e amostragem de conveniência com 52 pacientes DPOC em seguimento ambulatorial no serviço de Pneumologia do Hospital Universitário da Universidade Federal de Sergipe (HU – UFS), campus da Saúde de Aracaju, no período de janeiro a maio de 2019, que constituiu o grupo DPOC (GD). Um grupo controle (GC) foi composto por 52 indivíduos não portadores de DPOC, pareados para idade, sexo e Índice de Massa Corporal (IMC). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Sergipe sob o CAAE: 07024819.7.0000.5546 e Número do Parecer: 3.144.954. Para a realização do mesmo foi obtida a autorização dos participantes por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Os critérios de inclusão foram portadores de DPOC em seguimento ambulatorial no serviço de Pneumologia do HU – UFS, campus da Saúde de Aracaju com idade igual ou superior a 40 anos, de ambos os sexos, com condições clínicas e cognitivas que permitissem responder ao questionário e que concordaram em participar da pesquisa. Os critérios de exclusão foram idade inferior a 39 anos ou superior a 90 anos, recusa em participar do estudo ou impossibilidade de responder ao questionário.

O instrumento de coleta de dados utilizado foi um questionário estruturado e desenvolvido para esse estudo que aborda dados demográficos (sexo, peso, altura, raça) fatores de risco para osteoporose (menopausa, medicações em uso, patologias associadas, fraturas prévias, antecedente familiar para osteoporose, tabagismo e etilismo, uso de medicações). As coletas de dados foram realizadas durante a consulta ambulatorial.

Foram considerados tabagistas os indivíduos que fizeram uso de, pelo menos, um cigarro diário, por período não inferior a um mês, ou aquele que cessou o hábito de fumar com menos de 12 meses, de acordo com as normas da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. E etilistas, foram considerados os indivíduos que ingeriam bebida alcoólica mais que duas vezes por semana, independentemente do tipo e da quantidade.

A partir dos dados coletados foi realizada a análise do risco de fratura por meio da ferramenta FRAX clínico, referente à população brasileira que avalia o risco de fratura maior e fratura de quadril em 10 anos e indicação de tratamento medicamentos nos casos de risco  $\geq 20\%$  de fratura maior e de  $\geq 3\%$  de quadril. E posteriormente, aplicado a metodologia NOGG, que categoriza os resultados da ferramenta FRAX em alto risco: alta probabilidade de fratura osteoporótica maior e/ou fratura de quadril e o tratamento farmacológico está recomendado; médio risco: dados não foram suficientes para definir a indicação de tratamento medicamentoso e sugere a necessidade de realização da densitometria óssea (DXA) para aprimorar a avaliação; e baixo risco: baixo risco de fraturas maiores e/ou fratura de quadril, nesta categoria o tratamento medicamentoso não é necessário, porém medidas de promoção de saúde óssea devem ser instituídas e o risco deve ser reavaliado periodicamente, segundo critérios clínicos. <sup>(9)</sup>

Para a análise estatística dos dados obtidos, utilizou-se o programa GraphPad Prism, versão 7.0 para Windows, 2016 (San Diego, CA, USA). Os resultados foram apresentados como média e desvio-padrão. A avaliação das variáveis numéricas entre dois grupos foi realizada através do teste *t-Student*. O nível de significância foi estabelecido em 0.05.

## RESULTADOS

A casuística do estudo foi composta por 52 pacientes com DPOC em seguimento ambulatorial no serviço de Pneumologia do HU – UFS, campus da Saúde de Aracaju, no período de janeiro a maio de 2019, que constituiu o GD e por 52 indivíduos não portadores de DPOC, pareados para idade, sexo e IMC que constituiu o GC. Os dados demográficos dos participantes elegíveis para o estudo estão listados na Tabela 1. Não houve diferença estatística para idade, sexo, raça, peso, altura e IMC.

Em relação a idade da menacme (GC =  $12,4 \pm 3,4$  anos vs GD =  $13,2 \pm 2,8$  anos;  $p = 0,8$ ) e menopausa (GC =  $44,94 \pm 7,2$  anos vs GD =  $45,2 \pm 6,8$  anos;  $p = 0,7$ ) das mulheres participantes do estudo não houve diferença estatística entre os grupos avaliados.

Entre os participantes do estudo somente nove referiram ter o diagnóstico de osteoporose, sendo cinco do GC e quatro do GD, sem diferença estatística. Em relação à DXA, cinco participantes do GC e quatro pacientes do GD tinham sido submetidos a sua realização. Em nossa amostra 23 (44,2%) participantes do GC e 21 (40,4%) do GD deveriam ter sido submetidos à DXA, somente pelo critério da idade superior a 65 anos para o sexo feminino e 70 anos para o masculino conforme preconizado pela OMS.

Oito participantes do GC e três do GD faziam suplementação de cálcio e/ou vitamina D. Dos nove indivíduos com diagnóstico de osteoporose, somente três do GC faziam uso de tratamento específico para osteoporose, sendo este, o bisfosfonato.

Em relação à queda, 15 (28,9%) indivíduos do GC e 25 (48,1%) do GD relataram quedas ( $p < 0,05$ ). Quando avaliamos quedas e uso de benzodiazepínicos

ou indutores de sono observamos que três indivíduos do GC e sete do GD apresentaram esta associação.

Os fatores de risco para osteoporose que apresentaram maior frequência em nossa amostra foram sedentarismo, tabagismo, etilismo, uso de corticoide, história familiar de osteoporose, menopausa precoce, fratura de quadril em pais, síndrome de má absorção e anticonvulsivante como apresentados na Tabela 2. Houve diferença estatística nas variáveis: tabagismo, sedentarismo e uso de corticoide. Os fatores de risco como: história familiar de osteoporose, fratura de quadril em pais, tabagismo, uso de corticoide e etilismo são os avaliados na ferramenta FRAX.

Dentre as patologias apresentadas pelos participantes do estudo, do GC, 29 (55,8%) tinham o diagnóstico de hipertensão arterial sistêmica e 13 (25,0%) de diabetes mellitus e do GD, 32 (61,5%) com hipertensão arterial sistêmica e 11 (30,8%) com diabetes mellitus, não houve diferença estatísticas entre os grupos.

Quando analisamos os seis pacientes portadores de osteoporose densitométrica, evidenciamos que todos eram do sexo feminino, cinco eram da raça branca com média de idade de  $64,2 \pm 10,9$  anos e idade da menopausa de  $42,0 \pm 6,2$  anos. Duas pacientes não souberam informar a idade da menopausa e três apresentaram menopausa precoce. Uma paciente com diagnóstico de menopausa precoce foi secundária à quimioterapia.

Entre as portadoras de osteoporose, cinco (55,5%) tinham história familiar para osteoporose, duas (22,2%) relataram fratura em familiar, cinco (55,5%) eram sedentários, uma (11,1%) síndrome de má absorção, duas (22,2%) eram tabagistas, três (33,3%) fazia uso de corticoide, quatro (44,4%) tinham relato de fratura, três (33,3%) faziam uso de benzodiazepínico ou indutores do sono e três pacientes

apresentaram pelo menos um evento de queda nos últimos 12 meses. Nenhuma das portadoras de osteoporose relatou etilismo.

Ao calcular o risco absoluto de fraturas osteoporóticas através da ferramenta FRAX clínico, sem inclusão de DXA, foi observado que no GC 10 (19,3%) indivíduos e no GD 22 (42,3%) apresentaram risco absoluto para fratura osteoporótica de quadril  $\geq 3\%$  pela ferramenta FRAX e em relação ao risco de fratura osteoporótica maior  $\geq 20\%$  não foi evidenciado em nenhum participante do grupo. Estes resultados indicam os indivíduos que necessitam de tratamento para osteoporose, independente da avaliação da massa óssea por meio da DXA. A média da avaliação da ferramenta FRAX dos grupos avaliados são apresentados na Tabela 3. Houve diferença estatística na avaliação de risco de fratura osteoporótica de quadril ( $p < 0,05$ ) e maior ( $p < 0,05$ ) entre os grupos avaliados.

Quando analisamos o resultado da ferramenta FRAX por sexo, observamos que houve diferença estatística em ambos os sexos para fratura osteoporótica de quadril ( $p < 0,05$ ) e maior ( $p < 0,05$ ) (tabela 3).

Em relação a metodologia NOGG, para o risco de fratura de quadril, o GD apresentou maior número de pacientes com alto risco para fratura (27 pacientes, sendo 15 homens e 12 mulheres), bem como, para o risco de fratura maior (19 pacientes, sendo 10 homens e 9 mulheres) em comparação aos participantes do GC que apresentou alto risco de fratura de quadril em 12 participantes (7 homens e 5 mulheres) e alto risco para fratura maior em 7 (3 homens e 4 mulheres). O alto risco de fratura em quadril e fratura maior foi elevado em ambos os sexos. (Tabela 4)

Os dados obtidos a partir dos grupos estudados, demonstram que a DPOC apresenta associação com maior risco de fratura do que a população em geral, pelos menos quando avaliados por meio da ferramenta FRAX e Metodologia NOGG.

## DISCUSSÃO

O presente trabalho foi conduzido para estimar o risco de fraturas maiores e de quadril relacionadas à fragilidade óssea em uma população de pacientes portadores de DPOC segundo a ferramenta FRAX e a metodologia NOGG. Embora a ferramenta FRAX clínico da OMS, validada no Brasil, se utilize de base de dados de quatro grandes estudos locais<sup>(14-17)</sup> deve-se considerar que ela ainda não contempla os fatores de riscos mais prevalentes na população brasileira. No *Brazilian Osteoporosis Study* (BRAZOS), por exemplo, os fatores de risco para fraturas por fragilidade identificados foram a idade avançada, história familiar de fratura de quadril, menopausa precoce, sedentarismo, má qualidade de vida, alta ingestão de fósforo na dieta, diabetes mellitus, uso de benzodiazepínicos e quedas recorrentes durante o ano anterior.<sup>(18)</sup>

Atualmente, existem treze algoritmos validados projetados para predição de risco de fratura osteoporótica disponíveis para clínicos e pesquisadores. O emprego da maioria dessas ferramentas é viável na prática clínica.<sup>(19)</sup> FRAX, QFracture e Garvan são as ferramentas mais amplamente estudadas, diferindo entre si pelas variáveis utilizadas na avaliação e no intervalo de predição de 5 ou 10 anos. Dentre elas, a ferramenta FRAX foi avaliada em um maior número de países<sup>(20)</sup> tornando-se em 2013 o primeiro modelo de predição de fraturas específico do Brasil, deve-se considerar que a formatação desta ferramenta é dinâmica e evolutiva, sendo possível a inclusão futura de novos estudos epidemiológicos a exemplo do BRAZOS e o Butantã recentemente concluídos.<sup>(21-22)</sup> A ferramenta FRAX tem a função primordial de auxiliar e não de abolir ou se sobrepor ao julgamento clínico do médico na sua decisão terapêutica.

Quanto aos dados demográficos da população do estudo, a idade média dos pacientes foi de  $65,4 \pm 10,6$  anos. Considera-se que o risco de fratura em idosos é superior quando comparado a indivíduos jovens, constituindo a idade avançada um fator de risco de fraturas independentemente do valor de densidade óssea.<sup>(12)</sup>

De acordo com estudo desenvolvido com idosos e aplicação da ferramenta FRAX clínico em Minas Gerais (2013), sexo feminino, idade avançada, baixo índice de massa corporal (IMC) e fratura prévia são características que estiveram associadas a diminuição da Densidade Mineral Óssea (DMO).<sup>(23)</sup> Demograficamente, o Brasil segue um comportamento mundial de transição, com a redução das taxas de mortalidade, queda das taxas de natalidade, resultando num maior número de idosos necessitando de ações que considerem o impacto que essa mudança causa aos sistemas de saúde.<sup>(24)</sup>

O baixo índice de massa corporal (IMC) está associado a substancial aumento do risco de fraturas. Em estudo com amostra de mulheres pós-menopáusicas submetidas à DXA em Palmeira das Missões (RS), verificou-se que a mulheres eutróficas têm 1,2 vez a prevalência de osteopenia das mulheres obesas, quando ajustada para a idade<sup>(25)</sup>. Em nosso estudo, o peso e o IMC entre os grupos, não apresentou diferença estatística, portanto não podemos fazer inferências em relação ao impacto destes fatores sobre os resultados obtidos na ferramenta FRAX e metodologia NOGG, embora é descrito na literatura que pacientes com DPOC apresentem menor peso e IMC e redução da massa magra. A associação desses achados é descrita como importantes fatores na fisiopatologia da perda da massa óssea.

Em nossa casuística, 50% das pacientes com diagnóstico de DPOC e osteoporose apresentavam menopausa. Na literatura é descrito que 35% das

mulheres na pós-menopausa apresentam diminuição da DMO decorrente da redução de estrógeno, este é um determinante importante na perda óssea durante a menopausa e, quando precoce, o risco é mais elevado.<sup>(26-30)</sup> A associação destas condições com a DPOC pode contribuir de forma substancial para risco de osteoporose e fraturas osteoporóticas.

A suplementação de vitamina D está recomendada para adultos com 50 anos ou mais na dose diária de 800-1.000 UI, aconselha-se ainda a ingestão equivalente a 1.200-1.500 mg de cálcio elementar preferencialmente por dieta<sup>(31)</sup>. Com essa dose, alguns estudos mostraram redução de fraturas de quadril e não vertebrais, especialmente na população com risco aumentado de quedas, como idosos frágeis institucionalizados<sup>(32)</sup>. Na população estudada apenas 8 participantes do GC e 3 do GD faziam suplementação de cálcio e/ou vitamina D. Dos nove indivíduos com diagnóstico de osteoporose, somente três do GC faziam uso de bifosfonatos. Em estudo de meta-análise recente, Jolliffe et al (2019) conclui que a suplementação com vitamina D pode reduzir, de maneira segura, a taxa de exacerbações moderadas / severas da DPOC em indivíduos com níveis basais de  $< 25$  nmol /L.<sup>(33)</sup>

As quedas têm especial destaque na gênese da fratura osteoporótica.<sup>(34)</sup> Mais de 90% das fraturas de quadril são resultantes de quedas. Cerca de 30% de todos os idosos caem, em média, pelo menos 1 vez ao ano, sendo que 5% das quedas resultam em fratura. Dados de instituições para idosos e de hospitais mostram que de 10% a 25% das quedas resultam em fratura, laceração ou outra causa de hospitalização.<sup>(35)</sup>

O maior número de quedas está diretamente associado ao maior risco de fratura por baixo impacto, mesmo após ajustes para tonturas, relatos de hipotensão postural, uso de antivertiginosos, anticonvulsivantes, antidepressivos e benzodiazepínicos.<sup>(36)</sup> Quanto aos dados do presente estudo, os indivíduos que relataram queda foram 15 (28,9%) e 25 (48,1%) nos grupos GC e GD

respectivamente, dado similar a este foi evidenciado em uma revisão de prontuários eletrônicos realizado no Reino Unido.<sup>(37)</sup>

No estudo FRISK, o número de quedas no último ano desempenhou importante papel no escore final de maior risco de fratura.<sup>(36)</sup> Recente metanálise para determinar o risco de fratura em usuários de drogas psicotrópicas mostrou que benzodiazepínicos, antidepressivos, anticonvulsivantes não barbitúricos, anticonvulsivantes barbitúricos, antipsicóticos, hipnóticos e opioides estão associados ao maior risco de fratura.<sup>(38-39)</sup> Quando avaliamos quedas e uso de benzodiazepínicos ou indutores de sono observamos que três indivíduos do GC e sete do GD apresentaram esta associação. No estudo BRAZOS o uso de benzodiazepínicos se constitui um importante fator de risco em nossa população, mais prevalente em mulheres, entretanto esta não é uma variável avaliada pelo FRAX.<sup>(18)</sup>

Dentre as patologias apresentadas pelos participantes do estudo, do GC, 29 (55,8%) tinham hipertensão arterial sistêmica (HAS) e 13 (25,0%), diabetes mellitus (DM) e do GD, 32 (61,5%) com hipertensão arterial sistêmica e 11 (30,8%) com DM, não houve diferença estatísticas entre os grupos.

Da análise dos fatores de risco das seis pacientes com osteoporose densitométrica, evidenciamos que sexo, raça branca, idade, menopausa história familiar para osteoporose, fratura em familiar, sedentários uso de corticoide uso de benzodiazepínico ou indutores do sono foram prevalentes. Esses achados são corroborados com os dados do estudo BRAZOS, o qual identificou idade avançada, menopausa precoce, sedentarismo, pior qualidade de vida, maior consumo de fósforo, diabete melito, quedas, uso crônico de benzodiazepínicos e história familiar de fratura de fêmur após os 50 anos em parentes de primeiro grau, como critérios de substancial influência no risco de fratura. <sup>(18)</sup>

Entre os grupos avaliados não houve diferença estatística quanto ao diagnóstico de osteoporose, sendo importante destacar que o número de pacientes que realizaram DXA e aqueles que deveriam ter sido submetidos ao exame somente pelo critério idade conforme preconizado pela OMS foi de 5 e 23 (44,2%) no GC, e 4 e 21(40,4%) no GD. O menor número de diagnósticos e tratamento adequado para osteoporose é um grande problema de saúde pública em muitos países, incluindo o Brasil.<sup>(29)</sup> A inviabilidade de rastreio populacional devido ao seu alto custo e baixo poder preditivo através da DXA justificam a utilização de ferramentas capazes de identificar indivíduos com risco de fraturas osteoporóticas objetivando a redução de fraturas e suas comorbidades.<sup>(30)</sup> Em nossa casuística utilizamos a ferramenta FRAX e a metodologia NOGG para rastrear os pacientes com indicação de tratamento para osteoporose.

O risco absoluto de fraturas osteoporóticas, sem inclusão de densitometria óssea, obtido com a utilização da ferramenta FRAX, revelou elevada prevalência para fratura de quadril, com significância estatística entre os grupos avaliados e nenhuma ocorrência de risco para fratura maior. Observa-se ainda que a prevalência foi maior nos indivíduos do sexo feminino. Dados similares aos nossos foram encontrados no estudo BRAZOS.<sup>(18)</sup>

De acordo com a aplicação da metodologia NOGG, observamos em nossa casuística, que a mesma apresenta maior sensibilidade em predizer risco de fratura de quadril, bem como de fratura maior em pacientes com DPOC, em relação a ferramenta FRAX. Adicionalmente, nossos dados demonstraram que em pacientes portadores de DPOC, os indivíduos do sexo masculino apresentam risco de fratura semelhantes ao sexo. Em estudo realizado no estado de Sergipe, foi observado que na população geral de idosos que a metodologia NOGG apresentou maior

sensibilidade em detectar risco de fratura no sexo feminino, divergindo dos nossos resultados. <sup>(40)</sup>

No estudo de McCloskey\_et al (2015)<sup>(41)</sup> foi evidenciado que a ferramenta FRAX e metodologia NOGG apresentam melhor sensibilidade na detecção de fatores de risco para fraturas osteoporóticas em indivíduos nas faixas etárias mais elevadas. fatores de risco para osteoporose. Resultados semelhantes foram obtidos no estudo de Zerbini et al (2015) <sup>(12)</sup> que mostrou que há um aumento do risco de fraturas em 10 anos conforme aumenta a idade dos indivíduos. Nossos dados também demonstraram que a ferramenta FRAX e a metodologia NOGG na população de pacientes com DPOC apresentam esta mesma características.

O nosso estudo apresenta limitações que devem ser levantadas, como a falta de inquérito alimentar, da dosagem de corticoide, de realização de DXA, determinação laboratorial de bioquímica do cálcio e dosagem de vitamina D, determinação de redução de altura e correlação dos resultados da ferramenta FRAX e metodologia NOGG com a classificação de GOLD. <sup>(1)</sup> Entretanto, as informações obtidas no presente estudo poderão ser úteis para o início do desenvolvimento de estratégias educacionais efetivas para a prevenção e o tratamento de pacientes com risco para osteoporose e fratura.

## **CONCLUSÃO**

Em nosso estudo concluímos que em pacientes com DPOC o diagnóstico e tratamento da osteoporose são escassos, além do risco de fratura osteoporótica em quadril e fratura osteoporótica maior ser elevado quando avaliado por meio da metodologia NOGG. Adicionalmente, podemos inferir que a utilização da ferramenta reduziria a indicação do DXA, fato importante em ambientes onde este meio diagnóstico apresenta elevado custo e acesso restrito.

## REFERÊNCIAS

- 1 Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) [homepage on the Internet]. Bethesda: GOLD [cited 2019 Jan 10]. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of COPD - 2019 Report. [Adobe Acrobat document, 155p.]. Available from: <https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2018/11/GOLD-2019-v1.7-FINAL-14Nov2018-WMS.pdf>
- 2 Okazaki R, Watanabe R, Inoue D. Osteoporose Associada à Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica . J. Bone Metab. 2016 Ago; 23 (3): 111-120. <https://doi.org/10.11005/jbm.2016.23.3.111>
- 3 Sabit R , Bolton CE , Edwards PH , et al. Rigidez arterial e osteoporose na doença pulmonar obstrutiva crônica . *Am J Respir Crit Care Med.* 2007 ; 175 : 1259 - 1265 .
- 4 Kanis JA, Cooper C, Rizzoli R, Abrahamsen B, Al-Daghri NM, Brandi ML, Cannata-Andia J, Cortet B, Dimai HP, Ferrari S, Hadji P, Harvey NC, Kraenzlin M, Kurth A, McCloskey E, Minisola S, Thomas T, Reginster JY. Identification and management of patients at increased risk of osteoporotic fracture: outcomes of an ESCEO expert consensus meeting. *Osteoporos Int.* 2017 Jul;28(7):2023-34
- 5 Marinho Bruna Coelho Galvão, Guerra Luiza Paulino, Drummond Juliana Beaudette, Silva Barbara C., Soares Maria Marta Sarquis. A carga da osteoporose no Brasil. *Arq Bras Endocrinol Metab* [Internet]. 2014 July [citado 2019 set 09]; 58 (5):434-443.
- 6 National Osteoporosis Foundation. Clinician's guide to prevention and treatment of osteoporosis. [Internet]. Washington, DC: National Osteoporosis Foundation; 2010. Disponível em: <http://nof.org/files/nof/public/content/file/344/upload/159.pdf>.
- 7 Compston, J et al. Diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women and older men in the UK: National Osteoporosis Guideline Group (NOGG) update 2013 *Maturitas*, vol 75, aug. 2013. Acesso em 24 set. 2014.
- 8 National Osteoporosis Foundation. Clinician's Guide to Prevention and Treatment of Osteoporosis. *Osteoporosis international*, Washington, jan. 2010.
- 9 Orimo, Hajime et al. Japanese 2011 guidelines for prevention and treatment of osteoporosis – executive summary. *Archives of Osteoporosis*, Londres, vol 7, dez. 2012. Acesso em 11 jan 2015.
- 10 National Osteoporosis Guideline Group. Guideline for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women and men from the age of 50 years in the UK: 2013 update.
- 11 Kanis JA, McCloskey EV, Johansson H, Oden A, Melton III LJ, Khaltsev N. Um padrão de referência para a descrição da osteoporose. *Osso.* 1 de março de 2008; 42 (3): 467-75.

- 12 Zerbini CA, Szejnfeld VL, Abergaria BH, McCloskey EV, Johansson H, Kanis JA. Incidence of hip fracture in Brazil and the development of a FRAX model. *Arch Osteoporos*. 2015;10:224
- 13 Schwartz AV, Kelsey JL, Maggi S, Tuttleman M, Ho SC, Jónsson PV et al (1999) International variation in the incidence of hip fractures: cross-national project on osteoporosis for the World Health Organization program for research on aging. *Osteoporos Int* 1999(9):242–253
- 14 Castro da Rocha FA, Ribeiro AR (2013) Low incidence of hip fractures in an equatorial area. *Osteoporos Int* 14:496–499
- 15 Komatsu RS, Ramos LR, Szejnfeld VL (2004) Incidence of proximal femur fractures in Marília, Brazil. *J Nutr Health Aging* 8:362– 367
- 16 Silveira VA, Medeiros MM, Coelho-Filho JM, Mota RS, Noletto JC, Costa FS et al (2005) Incidência de fratura do quadril em área urbana do Nordeste brasileiro; o [Hip fracture incidence in an urban area in Northeast Brazil]. *Cad Saude Publica* 21(3):907–912
- 17 Pinheiro MM, Ciconelli RM, Jacques, NO, Genaro OS, Martins LA, Ferraz, MB. O impacto da osteoporose no Brasil: dados regionais das fraturas em homens e mulheres adultos – The Brazilian Osteoporosis Study (BRAZOS). *Rev Bras Reumatol*. 2010;50(2):113-27
- 18 Marques A, Ferreira RJ, Santos E, et al. The accuracy of osteoporotic fracture risk prediction tools: a systematic review and meta-analysis. *Ann Rheum Dis*. 2015;74: 1958–67.
- 19 Roux S, Cabana F, Carrier N, et al. The World Health Organization Fracture Risk Assessment Tool (FRAX) underestimates incident and recurrent fractures in consecutive patients with fragility fractures. *J Clin Endocrinol Metab*. 2014;99:2400–8.
- 20 Domiciano, D S et al. Incidence and risk factors for osteoporotic vertebral fracture in low-income community-dwelling elderly: a population-based prospective cohort study in Brazil. The São Paulo Ageing & Health (SPAH) Study. International Osteoporosis Foundation and National Osteoporosis Foundation, ago 2014. Acesso 15 Fev 2016.
- 21 Zerbini, CAF., Introdução do Brasil no modelo FRAX. Disponível em: Acesso em 05 de setembro de 2019.
- 22 Gielen E, Vanderschueren D, Callewaert F, Boonen S. Osteoporose em homens. *Melhores Práticas e Pesquisa Endocrinologia Clínica e Metabolismo*. 1 de abril de 2011; 25 (2): 321-35.
- 23 Maia MAM, Carmo JA, Kakehasi AM, Machado CJ, Moraes. Identificação do Risco de Fratura osteoporótica em idosos brasileiros utilizando a ferramenta Frax. 2016 *Revista Médica de Minas Gerais*. Universidade Federal de Minas Gerais.

- 24 Duarte MGM, Mendes ACV, Silva AL. O envelhecimento populacional brasileiro: desafios e consequências sociais atuais e futuras. *Rev. bras. geriatr. gerontol.* 19(3): 507-519.
- 25 Mazocco Leticia, Chagas Patrícia. Associação entre o índice de massa corporal e osteoporose em mulheres da região noroeste do Rio Grande do Sul. *Rev. Bras. Reumatol.* [Internet]. 2017 Ago [citado 2019 Set 4]; 57( 4 ): 299-305.
- 26 Silva DMW, Borba VZC, Kanis JA. Evaluation of clinical risk factors for osteoporosis and applicability of the FRAX tool in Joinville City, Southern Brazil. *Archives of osteoporosis.* 2017; 12(1), 111.
- 27 Fontana L, Eagon JC, Trujillo ME, Scherer PE, Klein S 2007 Visceral fat adipokine secretion is associated with systemic inflammation in obese humans. *Diabetes* 56:1010–1013
- 28 Lanzillotti HS, Lanzillotti RS, Trotte APR, Dias AS, Bornand B, Costa EAMM. Osteoporose em mulheres na pós-menopausa, cálcio dietético e outros fatores de risco. *Rev Nutr.* 2003;16:181–93
- 29 Fortes EM, Raffaelli MP, Bracco OI, Takata ETT, Reis FB, Santili C, et al. Elevada morbimortalidade e reduzida taxa de diagnóstico de osteoporose em idoso com fratura de fêmur proximal na cidade de São Paulo. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* 2008;52(7):1106-14.
- 30 Szejnfeld VL, Jennings F, Castro CHM, Pinheiro MM, Lopes AC. Conhecimento dos médicos clínicos do Brasil sobre as estratégias de prevenção e tratamento da osteoporose. *Rev Bras Reumatol.* 2007; 47(4):251-7.
- 31 Jackson C, Gaugris S, Sen SS, Hosking D. The effect of cholecalciferol (vitamin D3) on the risk of fall and fracture: a meta-analysis. *QJM.* 2007;100:185-192.
- 32 Avenell A, Gillespie WJ, Gillespie LD, O'Connell D. Vitamin D and vitamin D analogues for preventing fractures associated with involutional and post-menopausal osteoporosis. *The Cochrane database of systematic reviews.* 2009:Cd000227.
- 33 Jolliffe DA, Greenberg L, Hooper RL, et al Vitamin D to prevent exacerbations of COPD: systematic review and meta-analysis of individual participant data from randomised controlled trials *Thorax* Published Online First: 10 January 2019. doi: 10.1136/thoraxjnl-2018-212092
- 34 Pluijm SM, Smit JH, Tromp EA, Stel VS, Deeg DJ, Bouter LM *et al.* A risk profile for identifying community-dwelling elderly with a high risk of recurrent falling: results of a 3-year prospective study. *Osteoporos Int.* 2006;17(3):417-25
- 35 Jarvinen TL, Sievanen H, Khan KM, Heinonen A, Kannus P. Shifting the focus in fracture prevention from osteoporosis to falls. *Bmj.* 2008;336:124-126

- 36 Henry MJ, Pasco JA, Sanders KM, Nicholson GC, Kotowicz MA. Fracture Risk (FRISK) Score: Geelong Osteoporosis Study. *Radiology*. 2006;241(1):190-6.
- 37 Akyea RK, McKeever TM, Gibson J, Scullion JE, Bolton CE. Predicting fracture risk in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a UK-based population-based cohort study. 2019, *BMJ open*, 9(4), e024951
- 38 Burke TN, Franc, a FJR, Meneses SRFde, Pereira RMR, MarquesAP. Postural control in elderly women with osteoporosis: comparison of balance, strengthening and stretching exercises. A randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2012;26:1021–31.27
- 39 Lucas-Ramos P, Izquierdo-Alonzo JL, Rodríguez-González Moro JM, Bellón-Cano JM, Ancochea-Bermúdez J, CalleRubio M et al. Cardiovascular risk factors in chronic obstructive pulmonary disease: results of the ARCE study. *Arch Bronconeumol*. 2008;238(5):233-8.
- 40 Mesquita, YTS. Avaliação do risco de fratura osteoporótica e indicação de tratamento baseado no FRAX e diretriz do NOGG na população de idosos da cidade de Canhoba – Sergipe. 2018. 87f. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal de Sergipe
- 41 McCloskey E, Kanis JA, Johansson H, Harvey N, Odén A, Cooper A, Cooper C, Francis RM, Reid DM, Marsh D, Selby P, Thompson F, Hewitt S, Compston J. FRAX-based assessment and intervention thresholds--an exploration of thresholds in women aged 50 years and older in the UK. *Osteoporos Int*. 2015 Aug;26(8):2091-9.

## TABELAS

**TABELA 1.** Dados demográficos do grupo controle (GC) e do grupo DPOC (GD). (X±DP).

Variável	GRUPO CONTROLE (X±DP)	GRUPO DPOC (X±DP)	p
IDADE (a)	64,8 ± 9,6	65,4 ± 10,6	0,8
SEXO (M/F)	26/26	27/25	0,9
RAÇA (B / NB)	18/34	16/36	0,9
PESO (kg)	69,3 ± 16,2	68,4 ± 18,2	0,7
ALTURA (m)	1,63 ± 7,6	1,61 ± 9,9	0,7
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	26,1 ± 5,2	26,3 ± 5,8	0,8

a: anos; M: masculino; F: feminino; B: branco; NB: não branco; kg: quilograma; m: metro; X = média; DP: desvio-padrão.

**TABELA 2.** Distribuição dos fatores de risco para osteoporose avaliados no grupo controle (GC) e no grupo DPOC (GD). (X±DP).

Variável	Grupo Controle n (%)	Grupo DPOC n (%)	p
Sedentarismo	43 (82,7)	34 (65,4)	0,05
Tabagismo	29 (55,8)	8 (15,4)	0,01
Etilismo	5 (9,6)	4 (7,7)	0,9
Uso de corticoide	11 (21,2)	45 (86,5)	0,03
História familiar para osteoporose	10 (19,2)	7 (13,4)	0,6
Menopausa Precoce	10 (19,2)	8 (15,4)	0,7
Fratura de quadril em pais	3 (5,8)	2 (3,9)	0,8
Síndrome de má absorção	2 (3,9)	3 (5,8)	0,8
Uso de anticonvulsivante	2 (3,9)	2 (3,9)	1,0

**TABELA 3.** Avaliação do risco absoluto de fratura de quadril e maior por meio da ferramenta FRAX no grupo controle (GC) e no grupo DPOC (GD).

	<b>GRUPO CONTROLE</b> n = 52	<b>GRUPO DPOC</b> n = 52	<b>P</b>
	<b>FRATURA DE QUADRIL</b>		
<b>SEXO MASCULINO</b>	2,0 ± 1,3%	3,1 ± 2,8%	0,05
<b>SEXO FEMININO</b>	2,9 ± 2,0%	3,6 ± 3,2%	0,05
<b>AMBOS OS SEXOS</b>	2,4 ± 1,9%	3,3 ± 1,3%	0,05
		<b>FRATURA MAIOR</b>	
<b>SEXO MASCULINO</b>	3,0 ± 1,7%	5,9 ± 3,7%	0,05
<b>SEXO FEMININO</b>	5,8 ± 2,1%	8,8 ± 4,3%	0,05
<b>AMBOS OS SEXOS</b>	5,2 ± 2,2%	7,3 ± 3,9%	0,05

**TABELA 4.** Indicação de tratamento para osteoporose pela ferramenta FRAX clínico e categorização do risco de fratura pela metodologia NOGG no grupo controle e no grupo DPOC.

	<b>FERRAMENTA FRAX</b>		<b>METODOLOGIA NOGG</b>					
	<b>FRATURA QUADRIL</b>	<b>FRATURA MAIOR</b>	<b>FRATURA QUADRIL</b>			<b>FRATURA MAIOR</b>		
			<b>BR</b>	<b>RI</b>	<b>AR</b>	<b>BR</b>	<b>RI</b>	<b>AR</b>
<b>GRUPO CONTROLE (n = 52)</b>								
<b>SEXO MASCULINO</b>	4	0	14	5	7	18	5	3
<b>SEXO FEMININO</b>	6	0	12	9	5	12	9	4
<b>AMBOS OS SEXOS</b>	10	0	26	14	12	30	14	7
<b>GRUPO DPOC (n = 52)</b>								
<b>SEXO MASCULINO</b>	10	0	2	10	15	4	13	10
<b>SEXO FEMININO</b>	12	0	1	12	12	0	16	9
<b>AMBOS OS SEXOS</b>	22	0	3	22	27	4	29	19

BR: baixo risco; RI: risco intermediário; AR: alto risco

-

## ANEXO A - FORMULÁRIO DE COLETA DE DADOS



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA

PROJETO DE PESQUISA  
AVALIAÇÃO DE RISCO PARA FRATURA OSTEOPORÓTICA EM DPOC

**IDENTIFICAÇÃO:**

NOME: \_\_\_\_\_ SEXO:  M  F IDADE(anos): \_\_\_\_\_ PESO(kg): \_\_\_\_\_  
ALTURA(cm): \_\_\_\_\_ IMC: \_\_\_\_\_ TELEFONE: \_\_\_\_\_ RAÇA:  BRANCA  NÃO BRANCA  
PROFISSÃO: \_\_\_\_\_ NATURAL: \_\_\_\_\_ PROCEDÊNCIA: \_\_\_\_\_  
ESCOLARIDADE: FUNDAMENTAL  C  I / MÉDIO  C  I / SUPERIOR  C  I

**ANTECEDENTES PESSOAIS:**

MENARCA: \_\_\_\_\_ NÃO SABE:  MENOPAUSA: \_\_\_\_\_ NÃO SABE:   
MENOPAUSA INDUZIDA POR:  CIRURGIA  QUIMIO  RADIO  FISIOLÓGICA  
OSTEOPOROSE:  N  S TEMPO: \_\_\_\_\_ DENSITOMETRIA ÓSSEA:  N  S

**ANTECEDENTES MÉDICOS:**

DIABETES  HIPERTENSÃO  HIPOTENSÃO  CARDIOPATIA  NEUROPATIA  INCONTINÊNCIA URINÁRIA  AVE   
INSÔNIA  TIREOIDEOPATIA  DEPRESSÃO  ARTRITE  ANSIEDADE  ARTROSE  DISFUNÇÃO DO LABIRINTO   
SÍNDROME DA MÁ ABSORÇÃO

**USO DE ÓCULOS:**

CONSTANTE  / APENAS AO LER  / NÃO USA  / ÚLTIMO EXAME OFTAMOLÓGICO: \_\_\_\_\_ NUNCA   
FREQUÊNCIA AO MÉDICO: MENSAL  TRIMESTRAL  SEMESTRAL  CADA \_\_\_\_\_ ANOS  
DIFICULDADE EM SAIR DE CASA?  S  N TEM TONTURAS/VERTIGENS?  S  N DIFICULDADE EM CAMINHAR?  S  N  
MORA SOZINHO?  S  N

DORES (OU DORMÊNCIAS) SENTIDAS COM MAIS FREQUÊNCIA: (N) (NENHUMA) (L) (LEVE) (M) (MODERADA) (I) (INTENSA)

MÃO  PUNHO  COTOVELO  OMBRO  CERVICAL  DORSAL

LOMBAR  QUADRIL  PERNA  JOELHO  TORNOZELO  PÉ

AUTOAVALIAÇÃO: O (ÓTIMA) B (BOA) N (NORMAL) R (RUIM) P (PÉSSIMA)

COMO O(A) SENHOR(A) CLASSIFICA SUA VISÃO:  O  B  N  R  P

COMO O(A) SENHOR(A) CLASSIFICA SUA AUDIÇÃO:  O  B  N  R  P

COMO CLASSIFICA SUA SAÚDE?  O  B  N  R  P

\*FRATURA?  S  N ONDE: \_\_\_\_\_

TIPO DE FRATURA:  TRAUMÁTICA  NÃO TRAUMÁTICA  PATOLÓGICA

QUEDAS?  S  N FREQUÊNCIA NOS ÚLTIMOS DOZE MESES: \_\_\_\_\_

LOCAL DE OCORRÊNCIA: DOMICILIAR  NÃO DOMICILIAR

NATUREZA DA QUEDA: ESCORREGOU  TROPEÇOU  DESEQUILÍBRIO

**MEDICAMENTOS:**

CORTICÓIDE  ANTICONVULSIVANTES  HORMÔNIOS TIREOIDIANOS   
CÁLCIO  VITAMINA D  QUIMIOTERAPIA/IMUNOSSUPRESSÃO  BENZODIAZEPÍNICOS  INDUTORES DE SONO

**HÁBITOS E VÍCIOS:**

TABAGISTA?  S  N CARGA TABÁGICA: \_\_\_\_\_

ÁLCOOL (>TRÊS DOSES/DIA):  S  N

ATIVIDADE FÍSICA:  S  N QUAL: \_\_\_\_\_ HÁ: \_\_\_\_\_ FREQUÊNCIA (X/SEMANA): \_\_\_\_\_ TEMPO (MIN): \_\_\_\_\_

**ANTECEDENTES FAMILIARES:**

OSTEOPOROSE:  S  N QUEM: \_\_\_\_\_

FRATURA (DE QUADRIL):  S  N QUEM: \_\_\_\_\_ ONDE: \_\_\_\_\_

## ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA

### AVALIAÇÃO DE RISCO PARA FRATURA OSTEOPORÓTICA EM PORTADORES DE DPOC

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado senhor (a), venho convidar-lhe a participar da pesquisa vinculada ao Departamento de Medicina da Universidade Federal de Sergipe-UFS intitulada: “Avaliação dos fatores de risco para fratura osteoporótica em DPOC”, sob orientação do Prof. Dr. Francisco de Assis Pereira e participação dos acadêmicos de Medicina: Andreia Santos Gama e Bruno Matheus Souza Xavier.

O objetivo do trabalho é identificar os fatores de risco para osteoporose em pacientes com DPOC.

A técnica de coleta de dados utilizadas será preenchimento de questionário por meio de entrevista realizada pelos acadêmicos durante o período que o (a) senhor (a) aguarda o atendimento médico. Portanto solicitamos a sua autorização para participação da pesquisa. Para evitar possíveis desconfortos, a entrevista será realizada em ambiente reservado, individual, sendo mantidos a privacidade e o sigilo da sua participação.

Os benefícios da pesquisa serão identificar quais os principais fatores de risco para osteoporose e quedas em nossa população, ao mesmo tempo identificar se o (a) senhor (a) possui estes fatores, caso sejam identificados, os mesmos serão comunicados ao médico assistente e forneceremos uma cartilha de orientação para evitar quedas. Os riscos em participar desta pesquisa são referentes ao constrangimento em responder as questões do questionário, porém esse constrangimento poderá ser minimizado, tendo em vista que os dados obtidos serão preservados com sigilo, confidencialidade e privacidade, isto é, suas informações não serão divulgadas individualmente.

O (a) senhor(a) tem direito e liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, independente do motivo, sem nenhum prejuízo a sua pessoa, assim como também não terá despesa alguma nem será remunerado pela sua participação, de acordo com a resolução nº 466/12, do Conselho Nacional de Saúde. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados em periódicos e eventos nacionais e/ou internacionais, mas sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo. Para qualquer outra informação, você poderá entrar em contato com o Prof. Dr. Francisco de Assis Pereira CRM 1937 e-mail [fraspe@bol.com.br](mailto:fraspe@bol.com.br); Andreia Santos Gama e Bruno Matheus Souza Xavier.

**Eu, \_\_\_\_\_ declaro que após ser convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar da pesquisa. Este documento é emitido em duas vias que serão assinadas por mim e pelo pesquisador, ficando uma via com cada um de nós.**

Aracaju – SE \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do participante

\_\_\_\_\_  
Nome do pesquisador e assinatura  
Dr. Francisco de Assis Pereira  
Departamento de Medicina – UFS  
Aracaju – SE  
e – mail: [fraspe@bol.com.br](mailto:fraspe@bol.com.br)

\_\_\_\_\_  
Nome do pesquisador e assinatura  
Andreia Santos Gama  
Departamento de Medicina – UFS  
Aracaju – SE

\_\_\_\_\_  
Nome do pesquisador e assinatura  
Bruno Matheus Souza Xavier  
Departamento de Medicina – UFS  
Aracaju – SE

## ANEXO C – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Avaliação do risco de fratura osteoporótica por meio da ferramenta FRAX clínico em pacientes portadores de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC)

**Pesquisador:** FRANCISCO DE ASSIS PEREIRA

**Área Temática:**

**Instituição Proponente:** FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

**Versão:** 1

**CAAE:** 07022919.3.0000.5546

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**Número do Parecer:** 3.144.849

### DADOS DO PARECER

**Apresentação do Projeto:** Projeto de pesquisa apresentado pelo DEPARTAMENTO DE MEDICINA e apresente a seguinte hipótese: A DPOC está associada a fatores de risco para osteoporose e fraturas.

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Primário:

Avaliar o risco de fratura osteoporótica em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica através da ferramenta FRAX clínico.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**Riscos:** Os riscos em participar desta pesquisa são referentes ao constrangimento em responder as questões do questionário, porém esse constrangimento poderá ser minimizado, tendo em vista que os dados obtidos serão preservados com sigilo, confidencialidade e privacidade, isto é, suas informações não serão divulgadas individualmente.

**Benefícios:** Os benefícios da pesquisa serão identificar quais os principais fatores de risco para fratura osteoporótica em indivíduos com DPOC, ao mesmo tempo identificar se o (a) senhor (a) possui estes fatores, caso sejam identificados, os mesmos serão comunicados ao médico assistente e forneceremos uma cartilha de orientação para evitar quedas e possíveis fraturas.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O estudo será composto por dois grupos. O grupo controle (GC) composto por indivíduos que não apresentem patologias e/ou doenças relacionadas à osteoporose (tireoideopatias, diabetes mellitus, Lupus, asma, DPOC, cirrose, insuficiência renal crônica, neoplasias HIV/AIDS) e que não façam uso de medicações que interfiram no metabolismo ósseo (retrovirais, anti reabsortivos) pareado para idade, sexo, peso, altura e IMC com o grupo DPOC (GD). A amostra do GD será composta por todos os pacientes portadores de DPOC em seguimento no ambulatório de Pneumologia do Hospital Universitário da Universidade Federal de Sergipe e a amostra do GC será composta por acompanhantes e familiares dos pacientes portadores de DPOC.

**Crterios de inclusão:** para o GC – serão incluídos indivíduos que não apresente patologias e/ou doenças relacionadas à osteoporose (tireoideopatias, diabetes mellitus, Lupus, asma, DPOC, cirrose, insuficiência renal crônica, neoplasias HIV/AIDS) e que não façam uso de medicações que interfiram no metabolismo ósseo (retrovirais, anti reabsortivos) de ambos os sexos, com idade entre 40 a 90 anos e para o GD - serão incluídos pacientes do ambulatório de pneumologia com diagnóstico de

doença pulmonar obstrutiva crônica de ambos os sexos, com idade entre 40 a 90 anos. O período de coleta dos dados será de março a agosto de 2019.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

1. Folha de rosto assinada pelos responsáveis
2. TCLE cita riscos benefícios e medidas de assistência
3. Cronograma e orçamento exequíveis.

**Recomendações:** Não se aplicam.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:** Não se aplicam.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

<b>Tipo Documento</b>	<b>Arquivo</b>	<b>Postagem</b>	<b>Autor</b>	<b>Situação</b>
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1289752.pdf	31/01/2019 01:01:35		Aceito
Outros	fichadecoleta_dpoc.docx	31/01/2019 01:00:38	FRANCISCO DE ASSIS PEREIRA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle_dpoc_cep.docx	31/01/2019 00:57:09	FRANCISCO DE ASSIS PEREIRA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DPOC_CEP.docx	31/01/2019 00:57:09	FRANCISCO DE ASSIS PEREIRA	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto_dpoc.pdf	31/01/2019 00:53:47	FRANCISCO DE ASSIS PEREIRA	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

ARACAJU, 13 de Fevereiro de 2019

---

Assinado por:  
**Anita Hermínia Oliveira Souza**  
**(Coordenador(a))**