

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA  
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA  
BACHARELADO

BRUNO RAFAEL DE OLIVEIRA BARROS  
EMERSON HENRIQUE DA SILVA SANTOS  
NATHANY MARIA DA SILVA PAZ

**OSTEOPOROSE EM MULHERES PÓS-MENOPAUSA: BENEFÍCIOS DO  
TREINAMENTO RESISTIDO**

RECIFE  
2021

**BRUNO RAFAEL DE OLIVEIRA BARROS  
EMERSON HENRIQUE DA SILVA SANTOS  
NATHANY MARIA DA SILVA PAZ**

**OSTEOPOROSE EM MULHERES PÓS-MENOPAUSA: BENEFÍCIOS DO  
TREINAMENTO RESISTIDO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à  
Disciplina TCC II do Curso de Educação Física  
Bacharelado do Centro Universitário Brasileiro -  
UNIBRA, como parte dos requisitos para conclusão  
do curso.

Orientador(a): Prof. Me. Luiz Antônio Nunes de Assis

RECIFE  
2021

B277o

Barros, Bruno Rafael De Oliveira

Osteoporose em mulheres pós-menopausa: benefícios do treinamento resistido./ Bruno Rafael De Oliveira Barros; Emerson Henrique Da Silva Santos; Nathany Maria Da Silva Paz. - Recife: O Autor, 2021.

31 p.

Orientador: Me. Luiz Antônio Nunes de Assis.

Trabalho De Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário Brasileiro – Unibra. Bacharelado em Educação Física, 2021.

1.Treinamento Resistido. 2.Benefícios. 3.Osteoporose. 4.Pós-menopausa. Cidadã. I. Centro Universitário Brasileiro. - Unibra. II. Título.

CDU: 796

Dedicamos este trabalho a Deus; sem ele nós não teríamos capacidade para desenvolver este trabalho, aos meus colegas de curso, que assim como nós encerram uma difícil etapa da vida acadêmica, a todos os que nos ajudaram ao longo desta caminhada e ao nosso orientador, sem o qual não teríamos conseguido concluir esta difícil tarefa.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos colegas, amigos e familiares que também ajudaram nos momentos de dúvidas.

A meu orientador professor Luiz Antônio da UNIBRA por ser orientador e ao se mostrar disponível quando possível, esclarecendo dúvidas e contribuindo ao nos guiar na elaboração do trabalho.

Por fim, agradeço aos amigos (as) presentes neste trabalho pelo esforço e trabalho duro.

“Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo. Todos nós sabemos alguma coisa. Todos nós ignoramos alguma coisa. Por isso aprendemos sempre.”

(Paulo Freire)

## RESUMO

**Resumo:** A osteoporose é uma doença osteometabólica caracterizada por um desequilíbrio no processo de remodelação óssea, diminuindo a densidade do tecido ósseo, a qual fica em níveis insuficientes para a função de sustentação, aumentando a fragilidade do osso e o risco de fraturas. À medida que envelhecemos ocorrem diversas modificações em nosso organismo, dentre elas a diminuição da massa óssea entre mulheres durante a menopausa. **OBJETIVO:** Esclarecer os benefícios do treinamento resistido acerca da osteoporose em mulheres na pós-menopausa diante das interpretações dos estudos bibliográficos que tratam do mesmo tema, **RESULTADOS:** Observou-se melhora aos efeitos da menopausa, além de prevenir e preservar em curto, e longo prazo a densidade mineral óssea de quem tinha osteoporose. **CONCLUSÃO:** O treinamento resistido foi capaz de promover melhoras aos sintomas apresentados na pós-menopausa incluindo os efeitos da osteoporose nesse grupo, retardando e melhorando aspectos fisiológicos como composição corporal, qualidade de vida, força, equilíbrio.

**Palavras-chave:** Treinamento Resistido. Benefícios. Osteoporose. Pós-menopausa.

## RESUMO EM LÍNGUA ESTRANGEIRA

**Summary:** Osteoporosis is an osteometabolic disease characterized by imbalance in the process of bone remodeling, decreasing bone tissue density, which is insufficient for the support function, increasing bone fragility and the risk of fractures. As we get older they occur several changes in our body, among them the decrease in bone mass among women during menopause. **OBJECTIVE:** To clarify the benefits of resistance training about osteoporosis in postmenopausal women in view of the interpretations of bibliographic studies dealing with the same theme. **RESULTS:** Improvement was observed in the effects of menopause, in addition to preventing and preserving in the short and long term the bone mineral density of those who had osteoporosis. **CONCLUSION:** Resistance training was able to promote improvements to symptoms presented in postmenopausal periods including the effects of osteoporosis in this group, slowing and improving physiological aspects such as body composition, quality of life, strength, balance.

**Keywords:** Resistance Training. Benefits. Osteoporosis. Postmenopausal.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1:</b> Fluxograma de busca dos trabalhos.....	19
<b>Quadro 1:</b> Resultados encontrados nos levantamentos bibliográficos.....	20



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

**1RM:** uma repetição máxima

**ABFR** - treinamento aeróbio com restrição de fluxo sanguíneo

**DMO:** densidade mineral óssea

**FSH** - hormônio folículo-estimulante

**FSHR** - receptores do hormônio folículo-estimulante

**GE-** Grupo Exercício

**GC-** Grupo Controle

**GT-** Grupo Treinamento

**LI-BFR** - treinamento resistido de baixa intensidade com restrição de fluxo sanguíneo

**HI** - alta intensidade

**IL 6:** interleucina 6

**IL 17:** interleucina 17

**PAR-Q** - questionário de prontidão para atividade física

**TF:** treinamento de força

**TR** - Treino Resistido

**Tnf-a** - fatores de necrose tumoral alfa

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>14</b>
<b>2.1 OSTEOPOROSE .....</b>	<b>14</b>
<b>2.2 PÓS-MENOPAUSA.....</b>	<b>15</b>
<b>2.3 TREINAMENTO RESISTIDO.....</b>	<b>16</b>
<b>3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO.....</b>	<b>18</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>19</b>
<b>Figura 1: Fluxograma de busca dos trabalhos</b>	<b>19</b>
<b>Quadro 1: Resultados encontrados nos levantamentos bibliográficos.</b>	<b>20</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>26</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>27</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Sabe-se que a osteoporose é uma doença multifatorial que causa um distúrbio osteometabólico, caracterizado pela diminuição da densidade mineral óssea através de fraturas trabeculares, tornando-se uma doença de elevada prevalência, que induz o indivíduo a sofrer quedas, provocando incapacidade funcional e uma conseqüente redução da qualidade de vida (RODRIGUES *et al.*, 2016).

As mulheres são mais suscetíveis a terem osteoporose do que homens, pois além de passarem pela menopausa, elas possuem menor densidade mineral óssea do que os homens, além de, os fatores genéticos também serem responsáveis pelas variações na massa óssea nos diferentes grupos étnicos e raciais (DOMICIANO; PINHEIRO, 2010).

A osteoporose pode ser adquirida por diversos fatores, sejam ambientais, hormonais, nutricionais ou até mesmo por uso crônico de drogas. À medida que envelhecemos ocorrem diversas modificações em nosso organismo, dentre elas a diminuição da massa óssea entre mulheres durante a menopausa, devido a perda do hormônio feminino, o estrogênio (SELBAC, 2018).

Segundo Kaplan (1995) é mais fácil prevenir do que tratar a osteoporose, através de uma ingestão de quantidades apropriadas de cálcio e vitamina D, utilizando-se do treinamento resistido, que é um dos recursos convencionais da prevenção e tratamento não farmacológico para a osteoporose.

Ao longo do envelhecimento feminino ele é representado por três diferentes ciclos hormonais: o primeiro ciclo é a menarca, o segundo ciclo é o transitório representado pelo processo da perimenopausa do climatério e menopausa, e o terceiro ciclo é representado pelo pós-menopausa. A menarca marca o ciclo inicial causando a liberação e a manutenção através dos hormônios estrogênio e progesterona, no transitório é onde ocorrem as mudanças tanto hormonais onde a transição de fértil para não fértil e a pós-menopausa quando não a mais produção do hormônio estrogênio pelos ovários causando desregulação fisiológicas (SELBAC 2018).

A perimenopausa é o período pelo qual o corpo feminino sofre alterações fisiológicas, tais como: a baixa produção do hormônio estrogênio e as glândulas suprarrenais, que causa a desregulação e um menor fluxo durante a menstruação causando um intervalo maior entre elas (SOUZA, 2015).

A menopausa é um período no qual se passa por uma alteração natural ou climatério, marcado pelo fim do ciclo menstrual espontâneo, onde “uma mulher para de ovular e não pode mais procriar”, ou seja, é a última menstruação delas (FERREIRA, 2010).

O período da pós-menopausa é dividido em duas partes sendo elas os primeiros quatro anos após a interrupção da menstruação, estando as mulheres mais propensas à irritabilidade, nervosismo e frequentes alterações no humor e a tardia, após o quarto ano por diante; associada a diversas transformações no organismo feminino que influenciam o desenvolvimento de agravos à saúde, promovendo perdas generalizadas no funcionamento de diversos sistemas do corpo (AHUJA, 2016).

Levando em conta a importância na produção do estrogênio, sendo um dos principais hormônios reguladores das mulheres, protegendo tanto do dano tecidual ou infeccioso, onde regula as respostas fisiológicas e adaptações do corpo, podemos destacar que no período fértil das mulheres se apresentam uma maior capacidade de respostas, robustas a infecções e sepse quando comparada aos homens (SANTOS-MARCOS et al, 2018)

De acordo com Ribeiro (2017) após analisar variados estudos sobre mulheres pós-menopausa, foi percebido nelas que tinham baixa concentração de vitamina D, apresentavam osteoporose variando a gravidade de acordo com a falta dessa vitamina; Labronici (2013) realizou um estudo com 250 mulheres na pós-menopausa, onde 25% da amostra do estudo apresentavam níveis séricos abaixo de 30ng/ml onde essa porcentagem apresentou algum quadro de osteoporose ou osteopenia.

Segundo Lins et al., (2020) há oito aspectos associados ao envelhecimento feminino, sendo que alguns deles representam as comorbidades: cardiovascular, sistema imunológico, psicológico, metabólicos e cognitivos, sendo que uma em cada três mulheres e um em cada doze homens, irão sofrer com esse tipo de fratura, estimando que 86% dos casos ocorrem com pessoas a partir dos 65 anos.

Conforme Dar et al (2018) evidencia que o hormônio folículo-estimulante FSH atua diretamente no processo de reabsorção óssea que a partir da ligação com os receptores de FSH (FSHR) por conta da ligação aumenta o número de osteoclastos, sua longevidade e a intensificação da ação química e isso ocorre através da interação entre os receptores do sistema imune e o aumento da liberação de

citocinas IL17-a, tnf-a, IL6 que estimula a osteoclastogenese (LIZNEVA et al 2018; COLLINS et al, 2019)

Continuando, Oliveira (2019) aponta que a atividade física ou uso regular de exercícios físicos é importante na proteção da atividade natural óssea, sendo esta uma das causas da atividade física ser constituída no tratamento da osteoporose, porque quando ocorre incidência de exercícios físicos leva a um aumento da densidade mineral óssea diminuindo assim os riscos de fraturas.

Há uma grande variedade de exercícios físicos, que ajudam na manutenção e remodelação da densidade mineral óssea, dentre eles foi percebido que os exercícios de impacto tenham resultados mais altos do que os exercícios de baixo Impacto levando em conta suas variações tanto de intensidade e volume, durante o período utilizado foi notado um aumento da arquitetura e resistência dos ossos diminuindo os riscos de fraturas por queda ou locomoção em atividades diárias (SILVA, 2014).

Como aponta Aanberg (2002) este tipo de treinamento “dedica-se a aprender ou ensinar a oposição bem-sucedida a uma força por meio de exercícios sistemáticos”, tendo como seus principais benefícios o ganho de massa muscular. Há indícios de que pessoas idosas se beneficiam de forma mais significativa nesta fase.

Sendo assim, este estudo teve por objetivo a verificação dos benefícios do treinamento resistido em mulheres pós-menopausa com osteoporose, de modo que gere a diminuição desses efeitos advindos da velhice; no decorrer do que foi citado em Lins et al. (2020) pode-se entender a importância desse estudo, por ele ressaltar os benefícios acarretados pelo treinamento, sendo um deles a diminuição da fragilização óssea.

O exercício é de grande importância na manutenção das atividades naturais do corpo, reafirmando a importância desse estudo sobre a necessidade de conhecimentos sobre a temática aqui proposta (OLIVEIRA, (2019)

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 OSTEOPOROSE

A osteoporose é uma doença osteometabólica, de etiologia multifatorial caracterizada por um desequilíbrio no processo de remodelação óssea que resulta na diminuição da densidade do tecido ósseo, a qual fica em níveis insuficientes para a função de sustentação, aumentando a fragilidade do osso e o risco de fraturas. É reconhecida clinicamente pela ocorrência de fraturas não traumáticas, especialmente da coluna lombar (fraturas vertebrais), e pela ocorrência de fraturas de antebraço e quadril após queda da própria altura, representando uma das principais causas de morbidade na população (BARROS; RITTI-DIAS, 2010).

A osteoporose é representada pela perda gradual de massa óssea pela destruição das microarquiteturas localizadas nos trabéculas proveniente nos ossos aumentando assim a fragilidade deles podendo causar consequências desde deformidades, dores crônicas, a dependência física ou incapacidade e a morte, além do que, por causa do aumento da longevidade humana, ela vem se tornando cada vez mais uma doença comum (CAIRES, 2016)

Segundo Radominski (2017) se faz importante usar os cuidados com o envelhecimento, pois uma das doenças que pode ser formada é a osteoporose, onde nos Estados Unidos ocorrem mais de 2 milhões de fraturas e 70% delas são acometidas nas mulheres nas regiões da coluna e quadris, além de que ela é uma das responsáveis pela diminuição da densidade mineral óssea.

Os fatores considerados de risco para osteoporose incluem o gênero feminino; a idade; etnia branca ou asiática; baixo índice de massa corporal; história familiar; deficiência estrogênica; função ovariana reduzida antes da menopausa, inadequações dietéticas, exposição solar insuficiente; estilo de vida inadequado, história prévia de fraturas; uso de alguns medicamentos, como glicocorticoides e anticonvulsivantes; presença de algumas doenças inflamatórias e crônicas (DOMICIANO; PINHEIRO, 2010).

## 2.2 PÓS-MENOPAUSA

A menopausa é um dos marcos feminino onde a fase de transição do climatério se inicia, ela ocorre naturalmente e gradualmente através da diminuição das funções reprodutivas até elas cessarem. Além de que o período da pós-menopausa chegar a representar cerca de um terço da vida feminina, onde é marcado por grandes mudanças fisiológicas e bioquímicas (MARQUIOLI, 2020).

A pós-menopausa é uma fase que ocorre a diminuição gradual do hormônio estrogênio feminina, que inicia um ano depois da última menstruação, com isso, aparece modificações fisiológicas associadas à perda do estrogênio: diminuição da massa muscular, ondas de calor, distúrbios do sono, redução da capacidade morfológica (BOTERO, 2010).

Ainda sobre os processos pelas quais elas passam pela diminuição de estrogênio, da flexibilidade, da mobilidade, da densidade mineral óssea, podendo levar a várias complicações tais como a do hipoestrogenismo, por promover o aumento dos valores lipídicos podendo acarretar em mais comorbidades como a obesidade e a resistência à insulina, gerando a diabetes (MARQUIOLI, 2020; MORAIS, 2020).

As alterações musculoesqueléticas são as mais afetadas pelo envelhecimento, resultando numa menor amplitude de movimento. Isto ocorre devido à diminuição do líquido sinovial, afinamento da cartilagem, e os ligamentos ficam mais curtos e menos flexíveis. Associada a essas alterações, percebe-se também perda da densidade óssea, principalmente nas mulheres pós-menopausa, podendo acarretar osteoporose (CORREA, 2020).

Assim, em mulheres na pós-menopausa a osteoporose acaba sendo uma doença comum devido a idade e o hipoestrogenismo, havendo aumento da prevalência e incidência de fraturas, exercendo papel negativo sobre a qualidade de vida desses indivíduos. Toda mulher na pós-menopausa deveria ser avaliada quanto ao risco de fraturas decorrentes da osteoporose, pois mulheres nesta fase com diagnóstico de osteoporose, mas que não tiveram fraturas pode ter qualidade de vida semelhante à de mulheres na pós-menopausa sem osteoporose (NAVEGA; OISHI, 2007; ROSSI et al., 2013).

## 2.3 TREINAMENTO RESISTIDO

O treinamento resistido, também conhecido como treinamento de força ou com pesos, são exercícios realizados que exige que a musculatura corporal se movimente contra uma força oposta; Fleck *et. al.* (2017) o treinamento resistido pode trazer diversos benefícios a saúde e aptidão física, tais como aumento de força, aumento da massa magra, diminuição da gordura corporal, mudanças na pressão arterial, sensibilidade à insulina, densidade mineral óssea e melhoria do desempenho físico em atividades esportivas e da vida diária. Logo, os graus desses benefícios dependem dos exercícios e programa de treinamento resistido utilizado, além de que para o benefício permanecer, se faz, necessário um contínuo estímulo.

Segundo Carvalho (2011), vem sendo defendido que ao envelhecemos ainda são mantidas as capacidades de potência, quanto de velocidade, através da reversibilidade podendo ser alterada de acordo com a intervenção proposta ao seguir um estilo de vida mais ativo, no entanto com prática dos exercícios físicos há uma melhora na qualidade de vida deles, pois tende a proporcionar e influencia de forma positiva.

Treinamento resistido, exercício resistido ou treinamento com pesos como preferir, é caracterizado pela realização de contrações musculares contra alguma forma de resistência, em geral pesos (SILVA *et al.*, 2020)

Para o desenvolvimento do treinamento é preciso uma série de fatores, como: combinação de peso, número de repetições, séries, sobrecargas, sequência e intervalo entre as séries além da cadência de execução dos movimentos impostos ao treinamento (SILVA; FARINATTI, 2007). O TR (treinamento resistido) é capaz de desacelerar o processo de envelhecimento (sarcopenia), promovendo uma série de adaptações crônicas importantes para melhoria de vida do idoso, além de reduzir o índice de gordura corporal e aumentar a força muscular.

O sucesso dos exercícios resistidos tem sido julgado, primariamente, pelas mudanças na medida em DMO (Densidade Mineral Óssea) por meio da ação das forças mecânicas sobre o osso (ACSM, 2002). Segundo Carvalho *et al.* (2001) a ausência de carga mecânica promove reabsorção óssea aumentada, enquanto uma aplicação de mil micro deformações no tecido ósseo na frequência de cem ciclos de carga diária inibe a reabsorção óssea, mantém a massa óssea e promove o aumento na formação óssea.



A aplicabilidade dos exercícios resistidos em relação à osteoporose pós-menopausa foi estudada por Pruitt et al. (1992), que analisaram o comportamento da DMO da região lombar, da cabeça de fêmur e da parte distal do antebraço em mulheres (17 e 53 anos), no início do período de pós-menopausa, submetidas a um programa de exercícios resistidos. O programa de treinamento foi realizado três dias por semana por nove meses. Os resultados mostraram que as mulheres que participaram do programa de treinamento apresentaram um aumento de 1,6% da DMO em relação a -3,6% da DMO na região lombar do grupo controle. Os efeitos mais notórios foram verificados nas regiões do fêmur e do antebraço.

As estratégias dos exercícios resistidos para prevenir a osteoporose deveriam centrar-se em três objetivos primordiais: aumentar a massa óssea, durante e imediatamente após os períodos de crescimento, maximizando o pico de massa óssea; exercícios que mantenham ou desacelerem a taxa de perda da massa óssea durante a vida adulta; e treinamento para fortalecer a musculatura, com o objetivo de minimizar os índices de propensão às quedas. Assim, programas que utilizam sobrecargas médias e intensas com o objetivo de desenvolver a força e a massa muscular deveriam ser encorajados e recomendados desde a infância (ACSM, 1995; PINTO NETO et al, 2002).

### 3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

Foi realizado um estudo de natureza qualitativa, já que a pretensão não é de quantificar os dados, mas analisá-los os sentidos e significados. Conforme Minayo (2010) a pesquisa qualitativa:

Se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (MINAYO, 2001).

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica para identificar estudos que tratam do tema investigado. Esse tipo de pesquisa é elaborado por meio de trabalhos já executados por outros autores, cujos interesses conferidos; eram os mesmos. Gil (2010) aponta as suas vantagens afirmando que:

A principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente. Esta vantagem se torna particularmente importante quando o problema de pesquisa requer dados muito dispersos pelo espaço. A pesquisa bibliográfica também é indispensável nos estudos históricos. Em muitas situações, não há outra maneira de conhecer os fatos passados senão com base em dados secundários (GIL, 2010).

Para conhecer a produção do conhecimento acerca do treinamento resistido e osteoporose em mulheres pós-menopausa foram realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados eletrônicas Scielo, Periódicos Capes, lilacs, PEDro. E como descritores para tal busca, foram utilizados: “treinamento resistido”, osteoporose e menopausal, e os operadores booleanos para interligação entre eles foi: AND e OR.

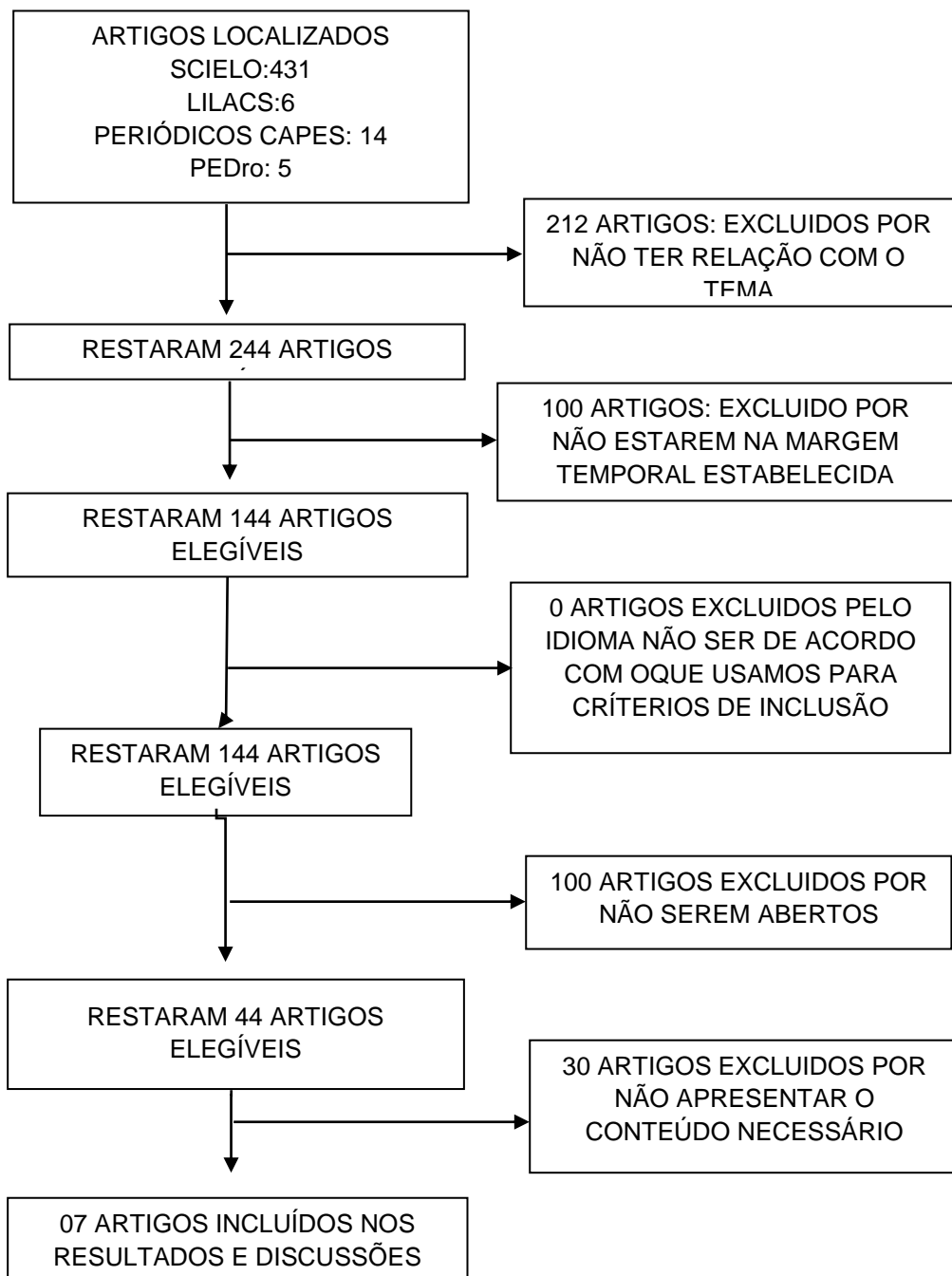
Os critérios de inclusão do uso dos artigos foram: 1) estudos publicados dentro do recorte temporal de 2010 a 2021; 2) estudos com conteúdo dentro da temática estabelecida; 3) artigos na Língua Portuguesa (Inglês); 4) artigos originais.

Os critérios de exclusão do uso dos artigos foram: 1) Estudos de revisão; 2) estudos indisponíveis na íntegra; 3) estudos com erros metodológicos; 4) estudos repetidos.artigos.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após realizar as buscas nas bases de dados, conforme expressos na figura 1, dentro dos critérios de inclusão, foram encontrados 456 de artigos, sendo que após aplicação dos critérios de exclusão obteve-se o total de sete (7) estudos para resultados e discussão.

Figura 1 Fluxograma de busca dos trabalhos



**Quadro 1:** Resultados encontrados nos levantamentos bibliográficos.

<b>AUTORES</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>TIPO DE ESTUDO</b>	<b>POPULAÇÃO INVESTIGADA</b>	<b>INTERVENÇÃO</b>	<b>RESULTADOS</b>
GOMES et al (2017)	Analisar os efeitos do Treinamento Concorrente (TC), resistido e aeróbio.	Experimental	Mulheres de 20 a 55 anos	10 mulheres foram divididas em dois grupos sendo um resistido e outro aeróbico, com treinos diferentes com 12 semanas programadas	Concluiu-se que, o Treinamento Concorrente foi capaz de promover melhoras sobre a composição corporal de todas as mulheres investigadas
BORBA-PINHEIRO et al (2010)	Verificar os efeitos do treinamento resistido sobre a densidade mineral óssea (DMO)	Experimental	Mulheres a partir dos 49 anos	16 voluntárias foram separadas em dois grupos: o do treino resistido e o do grupo controle por uma periodização de 12 meses	Sugerem que a metodologia aplicada ao treino resistido pode ser recomendada a mulheres menopausadas com baixa DMO.
BOEDE et al (2017)	Verificar o efeito do treinamento resistido manual (TRM) sobre a força muscular de mulheres pós-menopáusicas após interrupção de um programa de treinamento resistido tradicional na musculação.	Experimental.	Mulheres (a partir dos 60 anos)	Treinamento resistido baseado no estudo de 1RM no supino reto com barra e leg press horizontal.	Os resultados mostraram aumento significativo na força nos exercícios supino reto com barra (12,8%) e leg press horizontal (15,6%).

NETO et al (2018)	Analisar os efeitos crônicos do treinamento aeróbio e resistido combinado com a restrição do fluxo sanguíneo na força dinâmica máxima de mulheres com osteoporose.	Estudo do tipo experimental	Mulheres a partir dos 60 anos	Vinte mulheres foram divididas aleatoriamente em quatro grupos.	Foi possível nota diferenças entre os grupos pelos protocolos utilizados serem de características diferentes onde os que tiveram a restrição se sobressaíram sobre os normais.
WASSER MANN et al (2011)	Analisar a relação da osteoporose com Índice de Massa Corporal e atividade física em mulheres pós-menopausa	Estudo do tipo transversal analítico descritivo	Mulheres ( a partir dos 50 anos)	Estudo multidimensional de mulheres pós-menopausa do município de Catuipé-Unijui/RS	A maioria das mulheres pós-menopausa residentes na zona rural que relataram osteoporose apresentaram sobrepeso, obesidade e sedentarismo.
DIAS et al (2013)	Investigar os efeitos de um programa de treinamento de força sobre os sintomas da menopausa.	Experimental	Mulheres a partir de 59 anos	16 mulheres sedentárias na pós-menopausa e que não estavam fazendo uso de qualquer tipo de terapia de reposição hormonal	Observou-se redução dos sintomas da menopausa no grupo treinamento (GT), quando comparado com o grupo controle (GC)

FILIPOVI Ć et al (2021)	Avaliar o efeito do programa de exercícios de 12 semanas sobre os resultados funcionais de pacientes na pós-menopausa com diagnóstico densitométrico de osteoporose.	Estudo experimental de controle randomizado.	Mulheres entre 65 a 70 anos	Programa de exercícios de 12 semanas que consistiu em treinamento de resistência, exercícios de equilíbrio e exercícios aeróbicos.	Foi observada melhora estatisticamente significativa em todas as medidas observadas no Grupo Exercício após 4 e 12 semanas.
-------------------------------	--	--	-----------------------------	--	---

Em estudo publicado por Gomes (2017) onde foi composto por 10 mulheres sendo, cinco com idades entre 20 e 26 anos e cinco entre 40 e 55 anos que foram submetidas à avaliação física Pré e Pós-intervenção para a coleta das variáveis investigadas. O teste teve duração de 12 semanas, com frequência semanal de três vezes por semana e com duração média de 60min/sessão, divididos em Treino A, B e C com exercícios para os principais grupos musculares onde o descanso entre séries era ativo realizando o treinamento aeróbico intercalando a corrida e caminhada na esteira, após cada série do circuito com intensidade da metodologia próximo de 80% de 1RM.

Foi constatado que em todas as idades pesquisadas houve alterações na composição corporal relacionado a prática do treinamento resistido por proporcionar um significativo aumento da DMO como por exemplo o da Lombar, trocanter maior e colo do fêmur, além de ter sido efetivo para ganhos consideráveis de força e equilíbrio. Ainda segundo o autor foi notado mudanças significativas, em mulheres menopausadas que passaram pelo protocolo de treinamento resistido que enfatizava a perda da massa gorda total, o percentual de gordura, o aumento da massa magra onde foi possível averiguar que essas 3 variáveis foram influenciadas. (GOMES, 2017)

Em análise do estudo de Borba-Pinheiro (2010) onde 16 participantes que se enquadrava no critério de pós-menopausa, foram submetidas ao questionário PAR-Q. onde dois grupos foram formados: um sendo o grupo treinamento de força responsável pelo protocolo de 8 semanas de treinamento resistido que ocorria 3 vezes por semana, e o grupo controle.

É possível notar sendo mais específico, o GC teve uma considerável piora em dores nas costas e humor, enquanto o grupo que realizou o TF teve melhora nas funções de andar e inclinar, dor nas costas e dores relacionadas a osteoporose, potencializando o efeito do treinamento resistido como uma das atividades físicas que mais proporciona aumento da densidade mineral óssea (BORBA-PINHEIRO,2010).

No estudo de Wassermann et al., (2011) onde tiveram 65 participantes que assinaram o termo de livre consentimento e esclarecido, ha pesquisa foi realizada com as participantes possuindo no mínimo 12 meses de amenorreia, foram analisadas através de questionário e avaliações antropométricas e teste bioquímicos para valida a ideia proposta.

Foi relatada a possibilidade dá existência de uma ligação direta entre o treinamento resistido, o sedentarismo e o sobrepeso em mulheres com osteoporose. O autor continua apresentando que aquelas com níveis de atividade física maior, tinham uma menor probabilidade de desenvolver osteoporose e as com maior risco de ter osteoporose estavam ligada ao sedentarismo e ao sobrepeso corporal daí ressaltando a importância do treinamento resistido, (WASSERMANN,2011).

O estudo de comparação entre o treinamento resistido tradicional e o treinamento resistido manual, foi realizado com 8 mulheres saudáveis pós-menopausicas, e que vinham mantendo rotina de treinamento resistido tradicional por, pelo menos, seis meses antecedentes ao estudo, segundo Boede (2017) após todas as voluntarias serem submetidas aos testes de repetições máximas para estimativa de 1RM nos exercícios supino reto com barra e leg press horizontal nos momentos pré e pos-intervencão. Apontam que após 12 semanas realizando 9 exercícios de corpo inteiro ao menos 3 vezes por semana.

O programa foi efetivo para aumentar a força muscular de mulheres pós-menopausicas, principalmente no supino reto e leg press em até 12 à 15% em relação aquelas que não continuaram no treinamento resistido tradicional. Foram utilizados de referência no estudo exercício para membro superiores e inferiores (BOEDE, 2017).

Após analisar 16 mulheres sedentárias na pós-menopausa e que não estavam fazendo uso de qualquer tipo de terapia de reposição hormonal ou medicações ao longo do estudo, segundo Dias et al., (2013) elas foram colocadas em dois grupos, o controle no qual não passou pelo protocolo e o grupo treinamento

resistido onde seguiu o método de treino alternado por segmento com ao menos 3 vezes na semana onde foi realizado um acompanhamento através de questionário.

Sobre o estudo Dias et al., (2013) era percebido que se expressava a evolução do impacto dos treinos sobre os sintomas da menopausa através do questionário assim apresentando as possibilidades e benefícios que ocorrem com utilização do treinamento resistido, como uma nova medida de intervenção para a diminuição dos sintomas da menopausa acarretando em diminuir a frequência de ocorrências do mesmo.

Em análise do estudo de Neto (2018) com vinte mulheres com idade superior a 60 anos e com osteoporose foram divididas aleatoriamente em quatro grupos: 1 - treinamento resistido de alta intensidade (HI); 2 - treinamento resistido de baixa intensidade com restrição de fluxo sanguíneo (LI-BFR); 3 - treinamento aeróbico com restrição de fluxo sanguíneo (ABFR); e 4 - grupo controle (GC), foi utilizado o programa de treinamento individual composto de extensora e esteiras que teve duração de 12 semanas e foi realizado com duas sessões semanais separadas por no mínimo 48 horas, totalizando 24 sessões.

Foram realizadas as mensurações através da cadeira extensora e as esteiras onde o grupo 1 era encarregado de realizar extensão unilateral simples, 2 de baixa intensidade com fluxo restringido, 3 era cardio de moderada intensidade sob restrição de fluxo. O autor ainda ressalta que durante as três avaliações que ocorreram antes do programa na 6ª semana e na 12ª ressaltarão os benefícios acarretados pela utilização da restrição, pois os grupos 2 e 3 tiveram uma evolução em relação ao ganho de força dinâmica máxima ainda que se faz necessários mais estudo para utilização do mesmo para reabilitação em mulheres com osteoporose por já trazerem benefícios de sua utilização (NETO, 2018).

De acordo com Filipovic (2021) foram notados benefícios sobre a realização de exercícios físicos multi combinados envolvendo equilíbrio, aeróbico e treinamento resistido que foram realizados da seguinte forma: a atividade aeróbia foi realizada com caminhada rápida, 3-5 km / h, cinco dias por semana, 50 a 60 minutos por dia, durante 12 semanas; O programa de exercícios consistia nas seguintes 4 fases: fase de aquecimento, uma fase de treinamento de força para grupos de músculos grandes e pequenos para membros superiores e inferiores, a fase de exercícios de equilíbrio e fase de “resfriamento”.



Durante a progressão do estudo foi possível verificar nas avaliações ocorridas: entre a 4ª e 12ª semana, melhoras significativas dos resultados nos teste abordados durante a pesquisa, relatado que no início o risco de quedas era alto chegando ao final do programa foi percebido que os resultados foram bons, pois não havia mais risco. Assim ressaltando a importância que uma serie de exercícios e rotinas feitas por um profissional podem impacta de forma positiva no tratamento não medicamentoso de mulheres com osteoporose na pós-menopausa (Filipovic, 2021).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve com sua contemplação através da busca literárias onde foi possível a identificação das possibilidades que o treinamento resistido pode vim a realizar na vida de mulheres na pós-menopausa com osteoporose, foram evidentes que o Treinamento Resistido durante a nossa busca ressalta a importância que o mesmo tem sobre os efeitos desde químicos e corporais nas indagações aqui propostas. Onde é possível associar diversos benefícios.

Concluiu-se que o treinamento resistido foi capaz de promover melhoras aos sintomas apresentados na pós-menopausa incluindo os efeitos da osteoporose, retardando e melhorando aspectos fisiológicos como densidade mineral óssea, composição corporal, qualidade de vida, força, equilíbrio... Por fim, pessoas ativas demonstraram menor possibilidade de adquirir osteoporose e para que o benefício do treinamento se torne ainda maior é necessário o acompanhamento de um profissional de Educação Física para guiar da maneira mais efetiva possível, ajustando sempre que for necessário o programa de treino após a adaptação do aluno.

Ainda espera novos estudos sobre a temática, pois a muito ainda do que pode ser explorado mediante os vários campos que ela pode vim a intervir de maneira que venham a ser acrescentados as novas tecnologias que abranjam a área.

## REFERÊNCIAS

AANBERG, E. **Conceitos e técnicas para o treinamento resistido**. 1. ed. Barueri/SP: Manole, 2002.

ACSM – American College of Sports Medicine. Position Stand on Osteoporosis and Exercise. **Med. Sci. Sports Exerc.**, v. 27, p. 1-7, 1995.

AHUJA M. Age of menopause and determinants of menopause age: a PAN India survey by IMS. **J Midlife Health**. v. 7 n. 3 p. 126-31, 2016.

BOEDE, C. D. et al; Manual resistance training: alternative form to increase strength in postmenopausal women after interruption of traditional resistance training. **Atualidades Médicas**. v1,n1 p.15-19, 2017.

BORBA-PINHEIRO, C. J.et al; Efeitos do Treinamento Resistido Sobre Variáveis Relacionadas com a Baixa Densidade Óssea de Mulheres Menopausadas Tratadas com Alendronato. **Rev. Bras. Med. Esporte** – v. 16, n. 2, 2010.

BARROS, H. R.; RITTI-DIAS, R. M. Relação entre atividade física e densidade mineral óssea/ osteoporose: uma revisão da literatura nacional. **Motriz**, Rio Claro, v. 16, n. 3, p. 723-729, 2010.

BOTERO, J. P. **Efeito de um programa de um treinamento de força sobre a resistência da massa corporal concentrações plasmáticas de leptina e resistina e qualidade de vida em mulheres menopáusicas**. 73f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Universidade Federal de São Carlos, 2010.

CARVALHO, D. C. L; CARVALHO, M. M.; CLIQUET JR., A. Disuse osteoporosis: its relationship to spine cord injured patient rehabilitation. **Acta. Ortop. Bras**, v. 9, n. 3, p. 34-43, 2001.

CARVALHO, R. B. C. Envelhecimento e prática de atividade física: a influência do gênero. **Motriz**, v.17 n.2, p.328-337. 2011.

COLLINS, F. L. *et al.* Oestrogen-deficiency induces bone loss by modulating CD14+ monocyte and CD4+ T cell DR3 expression and serum TL1A levels. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 20, n. 1, p. 326, 2019.

CORREA, E. Effects of resistant training on the quality of life of elderly: an integrative Review. **Braz. J. Health. Rev.**, v. 3, n. 2, p. 3260-3274. 2020.

DAR, H.Y. *et al.* Bacillus clausii inhibits bone loss by skewing Treg-Th17 cell equilibrium in postmenopausal osteoporotic mice model. **Nutrition**, v. 54, p. 118-128, 2018.

DIAS, R. *et al.*; O treinamento de força melhora os sintomas climatéricos em mulheres sedentárias na pós-menopausa. **ConScientiae Saúde**;v.2, n.12, p.249-258, 2013.

DOMICIANO, D. S.; PINHEIRO, M. M. Osteoporose. **Revista Brasileira de Medicina**, São Paulo, v. 68, n. 5, p. 141-149, 2010.

FERREIRA, V. N. **O envelhecimento feminino na sociedade do espetáculo.** (133 f.). Dissertação de mestrado em Psicologia. , Juiz de Fora (MG): Universidade Federal de Juiz de Fora. 2010.

FILIPOVIĆ, T. N. *et al.* A 12-week exercise program improves functional status in postmenopausal osteoporotic women: randomized controlled study. **European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine** V. 57, N. 1 2021

FLECK, S. J. *et al.* **Fundamentos do Treinamento de Força Muscular.** Ed. 4 p.17-18, Artmed, 2017.

GOMES, A. E. G.; et al análise da composição corporal em função do treinamento concorrente em mulheres ativas. **Rev. Bras. de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo. v.11. n.67. p.461-468, 2017.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: **Atlas**, 2010.

KAPLAN,F.S. Prevenção e tratamento da osteoporose. **Clinical Symposia**, v.1, n. 47, p. 6-38, 1995.

LABRONICI P J et al. Vitamina D e sua relação com a densidade mineral óssea em mulheres na pós-menopausa. **Rev. Bras. Ortop.**; v. 3, n. 48, p. 228-235, 2013.

LINS, L. M. R. et al. Impacts of menopause on women's health, **Braz. J. Health. Rev.**, Curitiba, v. 3, n. 5, p. 12018-12031, 2020.

LIZNEVA, D. *et al.* Emerging Concepts in the Epidemiology, Pathophysiology, and Clinical Care of Osteoporosis Across the Menopausal Transition. **Matrix Biology**, v.71-72, p 70-81, 2018.

MARQUIOLI, J. M. et al. Medo de quedas associado a fatores sociodemográficos e de saúde em mulheres na pós-menopausa. **Braz. J. of Develop.**, v. 6, n. 11, p. 88729-88744, 2020.

MINAYO, M. C. S. Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade. 18 ed. Petrópolis: **Vozes**, 2001.

MORAIS, L. R. et al. A relação entre deficiência de vitamina D e osteoporose em mulheres na pós-menopausa. **Braz. J. Health. Rev.**, v. 3, n. 4, p. 10910-10920, 2020.

NETO, E. A. P. et al; Caminhada com restrição de fluxo sanguíneo melhora a força dinâmica de mulheres com osteoporose. **Rev. Bras. Med. Esporte**. v. 24, n. 2, 2018.

OLIVEIRA J. I. V. Performance of the physical education professional for the prevention and treatment of osteoporosis in the elderly, **Braz. J. Health. Rev.**, Curitiba, v. 2, n. 2, p. 809-819, 2019.

PINTO NETO, A. M. et al. Consenso Brasileiro de Osteoporose. **Rev. Bras. Reumat.**, V. 42, n. 6, p. 343-54, 2002.

PRUITT, L. A. et al. Weight-training effects on bone mineral density in early postmenopausal women. **J. Bone Miner. Res.**, v. 7, p. 179-85, 1992.

RADOMINSKI, S. C. et al. Diretrizes brasileiras para o diagnóstico e tratamento da osteoporose em mulheres na pós-menopausa. **bras.reumatol.rev.** v. 2, n.57, 452-466, 2017.

RIBEIRO, L. M. et al.. Deficiência de vitamina d como fator de risco para osteoporose em idosos: uma revisão sistemática. **Anais V CIEH...** Campina Grande: Realize Editora, 2017.

RODRIGUES, I. G et al. Osteoporose autorreferida em população idosa. **Rev. Epidemiológica Brasileira**, v.19, n.2, p.294-306, 2016.

ROSSI, et al. Efeitos do treinamento concorrente na composição corporal e taxa metabólica de repouso em mulheres na menopausa. **Centro de estudo e Laboratório de Avaliação e prescrição de atividades motoras.** Vol. 22, n. 1-12, 2013.

SANTOS-MARCOS, J. A. *et al.* Influence of gender and menopausal status on gut microbiota. **Maturitas**, v. 116, p. 43-53, 2018.

SELBAC, M. T. et al. Mudanças comportamentais e fisiológicas determinadas pelo ciclo biológico feminino – climatério à menopausa, **Aletheia** v.51, n.1-2, p.177-190, 2018.

SILVA, N. L. da; FARINATTI, P. de T. V. Influência de variáveis do treinamento contra-resistência sobre a força muscular de idosos: uma revisão sistemática com

ênfase nas relações dose-resposta. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 13, n. 1, p. 60–66, 2007.

SILVA, F. N. S. et al. Effects of the resisted training approach in sarcopenic elderly and assistant use of ergogenic substances as anabolic steroids and nutritional supplements. **Braz. J. Technol.**, v. 3, n. 4, p. 116-129, 2020.

SOUZA, N.L.S.A.de, & ARAÚJO, C.L.de O. Marco do envelhecimento feminino, a menopausa: sua vivência, em uma revisão de literatura. **Revista Kairós Gerontologia**, v. 2 n. 18, p. 149-165. 2015.

WASSERMANN, E. R. et al; Osteoporose em mulheres pós-menopausa: gordura corporal e sedentarismo. **Salão do Conhecimento**, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUÍ, 2011.