

**CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO – UNIBRA  
CURSO DE GRADUAÇÃO FISIOTERAPIA**

**CLAUDIONOR ROMÃO DA SILVA  
JOHN KENNEDY TOMISSON DOS SANTOS  
VICTOR GABRIEL DE SÁ ASSIS**

**RECURSOS FISIOTERAPÊUTICOS NA REABILITAÇÃO DE PACIENTES  
SUBMETIDOS A CIRURGIA DE ARTROPLASTIA TOTAL DE QUADRIL:  
REVISÃO DE LITERATURA**

**RECIFE/ 2022**

**CLAUDIONOR ROMÃO DA SILVA  
JOHN KENNEDY TOMISSON DOS SANTOS  
VICTOR GABRIEL DE SÁ ASSIS**

**RECURSOS FISIOTERAPÊUTICOS NA REABILITAÇÃO DE PACIENTES  
SUBMETIDOS A CIRURGIA DE ARTROPLASTIA TOTAL DE QUADRIL:  
REVISÃO DE LITERATURA**

Artigo apresentado ao Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Fisioterapia.

Orientador(a): Prof.<sup>a</sup> Carina Paiva

Ficha catalográfica elaborada pela  
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

S586r Silva, Claudionor da Romão  
Recursos fisioterapeúticos na reabilitação de pacientes submetidos a  
cirurgia de artroplastia de quadril: revisão de literatura / Claudionor da  
Romão Silva, John Kennedy Tomisson dos Santos, Victor Gabriel de Sá  
Assis. - Recife: O Autor, 2022.  
29 p.  
  
Orientador(a): Carina Paiva.  
  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário  
Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Fisioterapia, 2022.  
  
Inclui Referências.  
  
1. Artroplastia de quadril. 2. Fisioterapia. 3. Reabilitação. I. Santos,  
John Kennedy Tomisson dos. II. Assis, Victor Gabriel de Sá. III. Centro  
Universitário Brasileiro - UNIBRA. IV. Título.

CDU: 615.8

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar agradecemos a Deus pela caminhada.

Agradecemos também a cada um de nossos professores, que nos auxiliaram com seu conhecimento no decorrer do curso.

Aos nossos pais, amigos e familiares, que nos ajudaram e incentivaram a continuar em busca desse nosso sonho.

A todos aqueles que estiveram ao nosso lado nesses anos, o nosso muito obrigado  
Dedicamos este trabalho aos nossos familiares e amigos, sempre tão queridos.

*“A persistência é o caminho do êxito.”*

(Charles Chaplin)

## RESUMO

A Artroplastia Total de Quadril (ATQ) se caracteriza como sendo um procedimento cirúrgico utilizado como tratamento de problemas relacionados a articulação coxofemoral, onde é realizada a substituição total da articulação do quadril por uma artificial, a partir da utilização de um implante do tipo prótese, para alívio da dor e melhora da função física. O estudo tem como objetivo descrever os recursos fisioterapêuticos na reabilitação de pacientes submetidos a cirurgia de artroplastia total de quadril. Trata-se de um estudo do tipo revisão sistemática da literatura, realizado a partir de buscas em publicações indexadas nas seguintes bases de dados Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE) e na biblioteca Scientific Electronic Library Online (SciELO). Destaca-se a importância da aplicação de um protocolo fisioterapêutico acelerado para pacientes pós ATQ, para que sejam obtidos resultados satisfatórios no quesito marcha, força muscular. a reabilitação acelerada leva ao início precoce do treino de marcha e da alta hospitalar, além do aumento da força de alguns músculos do quadril. Acreditamos que a abordagem acelerada deve ser encorajada devido aos benefícios aos pacientes, bem como sua fácil aplicabilidade por fisioterapeutas. Diante dos achados, observa-se que a artroplastia de total de quadril se caracteriza como sendo um procedimento cirúrgico indicado para o tratamento de pacientes que apresentem patologias com degeneração crônica da articulação coxofemoral. Os pacientes que se submetem a esta cirurgia possuem prognóstico favorável à diminuição do quadro algico, da inflamação e da rigidez articular devolvendo ao paciente sua capacidade de realizar suas atividades de vida diária.

**Palavras-chave:** Artroplastia De Quadril; Fisioterapia; Reabilitação.

## ABSTRACT

Total Hip Arthroplasty (THA) is characterized as a surgical procedure used as a treatment for problems related to the hip joint, where the total replacement of the hip joint is performed by an artificial one, from the use of a prosthesis type implant, to relieve pain and improve physical function. The study aims to describe the physiotherapeutic resources in the rehabilitation of patients undergoing total hip arthroplasty surgery. This is a systematic review of the literature, based on searches of publications indexed in the following databases: Latin American and Caribbean Literature on Health Sciences (LILACS), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), and the Scientific Electronic Library Online (SciELO). The importance of the application of an accelerated physiotherapeutic protocol for post THA patients is highlighted, in order to obtain satisfactory results in terms of gait, muscle strength. accelerated rehabilitation leads to the early onset of brand training and hospital discharge, in addition to increased strength of some hip muscles. We believe that the accelerated approach should be encouraged due to its benefits to patients, as well as its easy applicability by physical therapists. In view of the findings, we observed that total hip arthroplasty is characterized as a surgical procedure indicated for the treatment of patients who present pathologies with chronic degeneration of the hip joint. Patients who undergo this surgery have a favorable prognosis for the reduction of pain, inflammation, and joint stiffness, giving the patient back their ability to perform their activities of daily living.

**Keywords:** Hip Arthroplasty; Physiotherapy; Rehabilitation.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	8
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b>	10
2.1 Anatomia da Articulação do Quadril	10
2.2 Cirurgia de Artroplastia Total de Quadril	12
2.3 Epidemiologia	14
2.4 Fisioterapia Pós-Operatória de Artroplastia Total De Quadril	16
<b>3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO</b>	19
<b>4 RESULTADOS</b>	21
<b>5 DISCUSSÃO</b>	26
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	28
<b>REFERÊNCIAS</b>	29

## 1 INTRODUÇÃO

A articulação do quadril é do tipo esferoidal multiaxial e possui grande estabilidade articular com função de suportar o peso do corpo. Essa articulação é suportada por três ligamentos o iliofemoral, isquiofemoral e pubofemoral. A cartilagem que circunda essas estruturas possui papel fundamental, em virtude de impedir o contato ósseo e promover o deslizamento entre as articulações (SANTOS; BIAGI, 2013).

Quando a cartilagem sofre algum tipo de dano ou desgaste, a região da cabeça do fêmur e o acetábulo passam a sofrer fricção, osso a osso, o que leva a um processo doloroso, gerando uma dificuldade na realização do movimento do quadril. Essa redução no movimento é chamada de limitação do movimento, interferindo na realização das atividades da vida cotidiana. Assim, as causas mais comuns que levam ao desgaste e provoca dores crônicas e disfunção no quadril é a artrite, estando relacionado a osteoartrite, artrite reumatoide e artrite traumática, além da necrose avascular e doenças do quadril em crianças (GALIA et al., 2017).

A Artroplastia Total de Quadril (ATQ) se caracteriza como sendo um procedimento cirúrgico utilizado como tratamento de problemas relacionados a articulação coxofemoral, onde é realizada a substituição total da articulação do quadril por uma artificial, a partir da utilização de um implante do tipo prótese, para alívio da dor e melhora da função física (LIMA et al., 2017). A cirurgia de ATQ é indicada para indivíduos que apresentam incapacidade física no andar, dores ao movimento, dificuldade na realização de atividades do cotidiano, limitação da amplitude de movimento e apresentação de dores na virilha ou região anterior da coxa (SOARES et al., 2013).

Por muito tempo, foi um procedimento cirúrgico realizado predominantemente em pessoas idosas, entretanto, atualmente é indicada também para pacientes jovens e ativos. Os dados apontam que no ano de 2007, a cidade do Rio de Janeiro realizou 513 cirurgias de ATQ e no ano seguinte, em 2008, houve um crescimento de 64,9%, gerando custos, àquela época, de R\$1.731.082,21. Nesse sentido, existe uma previsão de crescimento desse procedimento nos próximos anos, promovendo o aumento da expectativa e qualidade de vida (ALVIM, 2019).

A artroplastia total do quadril pode causar alterações no comportamento motor, bem como limitações na amplitude de movimento e diminuição de força. Fisioterapia apresenta recursos que promovem a melhora do componente motor deficitário de modo a proporcionar funcionalidade ao paciente (CORRÊA et al., 2020). A fisioterapia promove resultados importantes para a funcionalidade dos pacientes pós ATQ para a reabilitação dos pacientes



pós ATQ, visando promover a melhora no padrão de marcha do indivíduo, melhor força muscular e mobilidade articular (FIORENTIN; PIAZZA, 2016).

A fisioterapia no pós-operatório de ATQ tem como função principal minimizar a dor e restaurar a função do quadril. Com isso, a abordagem fisioterapêutica deve ser iniciada logo após a realização da cirurgia, atuando o mais precoce juntamente com as orientações sobre os cuidados e posicionamento da articulação. É importante que o paciente esteja atento ao modo de sentar e deitar, durante as três semanas pós cirurgia, visando manter o cuidado com a prótese utilizada para substituir a articulação coxofemoral prevenindo luxações (BARBOSA; FERRARI, 2017).

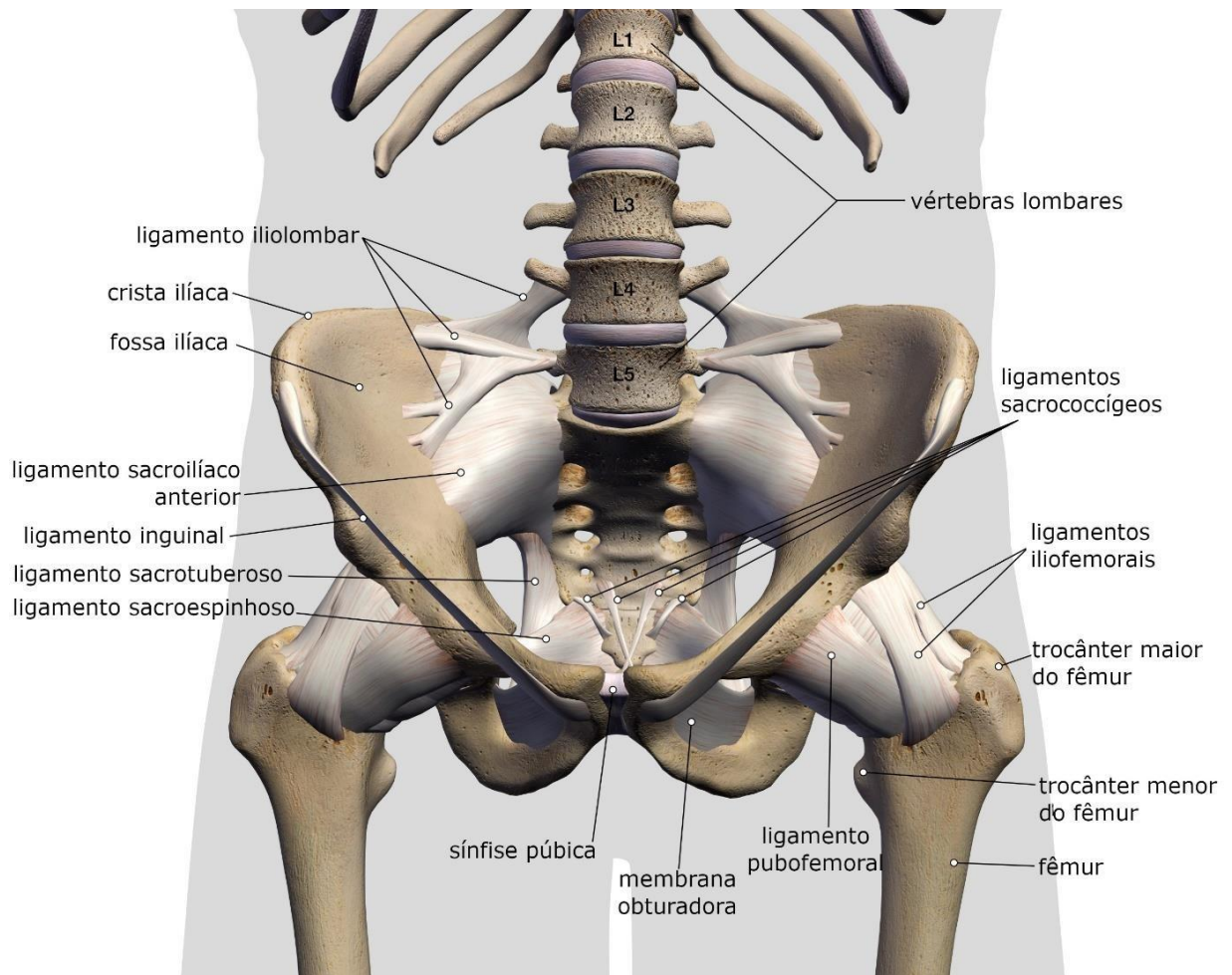
Assim, o estudo levantou o seguinte questionamento: “quais são os recursos fisioterapêuticos na reabilitação de pacientes submetidos a cirurgia de artroplastia total de quadril?” Diante do exposto, a presente revisão de literatura, tem como objetivo descrever os recursos fisioterapêuticos na reabilitação de pacientes submetidos a cirurgia de artroplastia total de quadril

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Anatomia da Articulação do Quadril

A articulação coxofemoral, que envolve a região do osso íliaco ao fêmur, envolve a articulação do fêmur com o acetábulo que se localiza na pelve e existem três ossos no quadril conhecidos por: ílio, ísquio e púbis, que se articulam na região posterior com os ossos do sacro formando a articulação sacro-íliaca e na região anterior, envolve a sínfise púbica. Por fim, na parte lateral o osso do fêmur na articulação coxofemoral (SANTOS; BIAGI, 2013).

**Figura 1 – Anatomia do quadril**



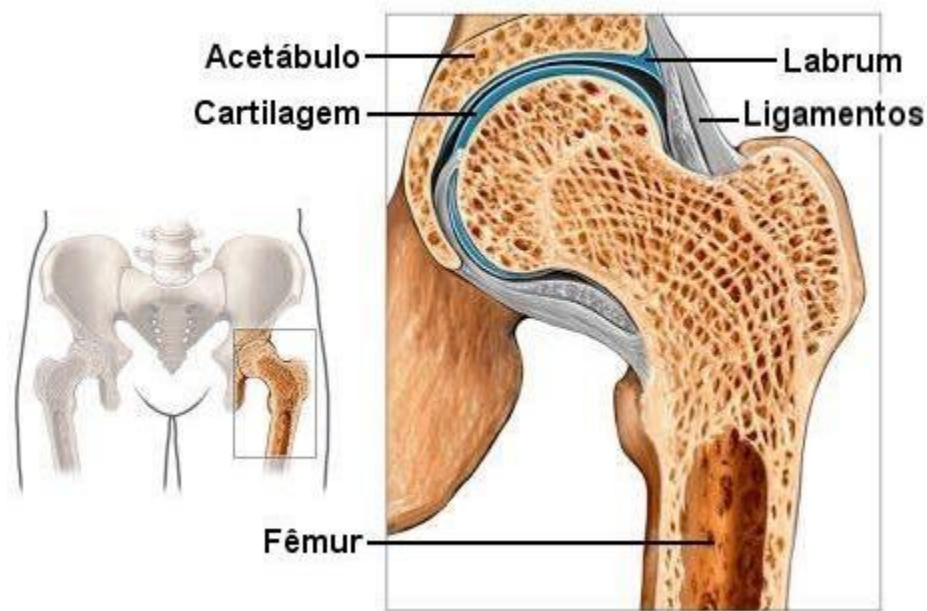
Fonte: Infoescola; Disponível em <https://images.app.goo.gl/x3FKVGEMA9UjUeTh8>

Dentre os ossos que compõem a articulação do quadril, o ílio representa o maior osso da pelve e se apresenta como uma grande asa tipo leque. Já o ísquio

possui seu corpo na parte mais inferior, se localizando próximo ao acetábulo e o púbis. Este é considerado como um osso menor, quando comparado aos demais ossos que fazem parte da pelve (ELZÉBIO, 2016).

O fêmur é o osso mais longo do corpo humano, possui uma cabeça esférica que se encaixa em um soquete profundo denominado acetábulo que fica na região da pelve, revestido por uma massa de tecido adiposo, cápsula e ligamentos. A margem proximal possui uma cabeça recoberta por cartilagem, um colo e um trocânter maior e outro menor. A cabeça do fêmur possui forma convexa, que ao se realizar o movimento da coxa, promove o deslizar no sentido oposto (SANTOS; BIAGI, 2013).

**Figura 2 - Representação anatômica coxofemural**



Fonte: Medicina do quadril; Disponível em <https://images.app.goo.gl/F6Y4C93ivKfpgqdb6>

A função principal do quadril, está relacionada em manter a postura ereta estática e durante atividades dinâmicas sustentar o peso da cabeça, tronco e braços, além de promover o equilíbrio de forças entre pelve e extremidades inferiores. (CORRÊA et al., 2020).

Trata-se de uma articulação que apresenta instabilidade em virtude da amplitude de movimento, entretanto, este realiza amplitudes menores quando comparada ao movimento do ombro. A articulação do quadril realiza movimentos de flexão-extensão, abdução- adução e rotação lateral-medial (SILVA et al., 2018).

A instabilidade do quadril estão relacionadas ao fenômeno do impacto femoroacetabular que ocorre com maior frequência na porção anterossuperior do quadril, que provoca limitação de movimento especialmente durante flexão simples ou combinada com rotação interna e/ou adução (GANZ et al., 2003). O impacto está associado à alteração anatômica do fêmur, acetábulo, ou de ambos. Quando a alteração é localizada na junção cervicocapital do fêmur, o impacto femoroacetabular é denominado do tipo cam, e quando está relacionado a alterações de formato do acetábulo, recebe a denominação de pincer. Movimentos fisiológicos do quadril podem produzir o fenômeno do impacto femoroacetabular, nas condições em que há alterações anatômicas, porém, o quadril com anatomia normal pode apresentar impacto femoroacetabular durante movimentos suprafisiológicos. Este impacto pode provocar danos no labrum e na cartilagem acetabular, podendo desencadear doença degenerativa do quadril. Alterações do tipo cam são mais frequentemente diagnosticadas no gênero masculino entre 20 e 40 anos, e localizadas na porção anterossuperior da junção cervicocapital. Movimentos de flexão, adução, rotação interna, combinados ou não, podem predispor ao conflito mecânico relacionado ao impacto femoroacetabular (GANZ et al, 2003). Pode haver compressão do labrum e lesão por cisalhamento ou delaminação da cartilagem acetabular (GANZ et al, 2008; MARANHO et al, 2013).

Alterações morfológicas acetabulares comuns relacionadas ao pincer são representadas pelo excesso de cobertura acetabular anterior ou global (coxa profunda), e retroversão acetabular. Este tipo de impacto femoroacetabular é mais frequente em mulheres entre 30 e 40 anos, e que praticam atividade física. O labrum é a primeira estrutura a ser lesada, e como contém fibras nociceptivas, há quadro doloroso geralmente significativo. Pode haver ossificação da margem acetabular e aumento da cobertura da cabeça femoral. As lesões de cartilagem neste tipo de impacto femoroacetabular são frequentemente menos graves em relação ao cam (GANZ et al, 2008).

## **2.2 Cirurgia de Artroplastia Total de Quadril**

A Artroplastia Total do Quadril (ATQ), trata-se de um procedimento técnico cirúrgico aplicado na realização da reconstrução do quadril (GALIA et al., 2017), sendo utilizada em indivíduos que apresentam grave lesão da articulação coxofemoral. Essa técnica cirúrgica de substituição ou troca da articulação é aplicada quando o grau de dor que este indivíduo sente

já se apresenta como um fator limitante nas suas atividades de vida diária, e as condutas conservadoras não forem efetivas em promover uma melhora da função do membro acometido (LOURES; LEITE, 2012).

**Figura 3 – Componentes individuais de uma artroplastia total de quadril (esquerda); Componentes unidos para formar um implante (centro); Implante colocado no quadril (direita).**



Fonte: OrthoInfo; Disponível em: <https://orthoinfo.aaos.org/pt/treatment/artroplastia-total-de-quadril-total-hip-replacement/>

Essa técnica de substituição da articulação do quadril foi criada pelo cirurgião Jonh Charnley (SOARES et al., 2013). Lima et al., (2017) destaca ainda que:

A prótese não cimentada tem a fixação do acetábulo na bacia e do componente femoral no fêmur diretamente na superfície óssea onde a fixação ocorre devido ao revestimento poroso que gera a osteointegração nas superfícies ou ocorre pela técnica press-fit, já a prótese cimentada tem essa fixação por meio de cimento acrílico-metilmetacrilato e a do tipo híbrida é quando o componente acetabular é não cimentado e o femoral cimentado. Este último será utilizado quando ocorrer afrouxamento contínuo do componente acetabular (LIMA et al., 2017, p. 99).

A artroplastia não cimentada foi difundida de modo amplo visando melhorar a durabilidade da prótese, para prevenir a destruição óssea, sendo este fato comum em alguns casos de artroplastia total de quadril. A fixação cimentada é utilizada para casos de estoque

ósseo ruim, osteoporose e em pacientes idosos, já a não cimentada é indicada para pacientes com idade inferior a 60 anos, com boa qualidade óssea e fisicamente ativo (SANTOS; BIAGI, 2013).

Existem três fatores fundamentais que levam ao sucesso do procedimento de ATQ, que seriam a escolha do paciente, a escolha da técnica cirúrgica e a seleção do implante. É importante que se leve em consideração a idade do paciente, a qualidade do osso e a experiência do cirurgião (ALVIM, 2019).

A ATQ é indicada em quadros de forte algia no quadril, limitando o movimento e sustentação do peso corporal, o que acarreta em limitação física. Geralmente quanto mais intenso o quadro de dor pré-operatória, maior a satisfação do paciente após o procedimento cirúrgico (ZOCHE; AZEREDO, 2019). Além de buscar o alívio da dor do paciente promovendo uma melhor biomecânica para o movimento, restauração a função e a estabilidade da articulação assim como restabelecer a funcionalidade aproximando-se da biomecânica normal proporcionando uma melhor qualidade de vida. O principal objetivo é o alívio do quadro algico (MATOS et al., 2020).

A ATQ é um procedimento cirúrgico utilizado em afecções da articulação coxofemoral de origem inflamatória, traumática ou degenerativa, tais como osteoartrose severa, fraturas do colo do fêmur tumores ósseos, legg-calvé- pethers, artrite reumatóide, espondilite anquilosante, artrite reumatóide juvenil, falha no tratamento conservador ou de procedimentos de reconstrução da articulação, isso quando a sintomatologia se apresenta avançada e associada à danos ao quadril (LENZA et al., 2013, p. 201)

Nos últimos anos houve uma modificação dos critérios para inclusão do paciente à utilização da prótese, onde pacientes idosos com comorbidades e jovens podem realizar a cirurgia ,pois paciente, entretanto o paciente deve estar ciente que terá um quadril do ponto de vista estrutural bom, mas não será igual ao quadril sem intervenções cirúrgicas (SANTOS et al., 2018)

### **2.3 Epidemiologia**

As doenças articulares ocorrem em indivíduos com idade superior aos 30 anos e tendem a progredir até os 65 anos de idade, onde tem a se estabilizar, afetando indivíduos de ambos os sexos, entretanto, são mais frequentes em mulheres obesas ou idosas e com baixa renda e escolaridade. Em estudo no Brasil demonstra que cerca de 37,5% da população idosa possui doença nas articulações (MACHADO et al., 2014).

A ATQ trata-se de uma das cirurgias ortopédicas mais realizadas do mundo, possuindo

ampla indicação para doenças articulares do quadril e com diversos benefícios. A principal complicação relacionada à ATQ está ligada à instabilidade da prótese. Nos Estados Unidos, ocorrem cerca de 168 mil cirurgias de ATQ e 30 mil trocas de implantes a cada ano. No Brasil não existem dados exatos sobre o número de cirurgia de artroplastias realizadas, mas estima-se que em 2026 serão realizadas 572 de ATQ (SANTOS et al., 2018)

A prevalência de complicações da ATQ tem diminuído ao longo dos anos com consequente aumento da expectativa de vida da mesma, em virtude dos avanços na forma anatômica dos implantes, materiais, técnica cirúrgica e anestésica. Os avanços tecnológicos no procedimento e a recuperação pós-operatória da ATQ cada vez mais permitem um crescimento no número das indicações cirúrgicas, sendo que as taxas de complicações são menores que 4% e as de mortalidade menor que 1% (BARROS et al., 2017)

O planejamento pré-operatório é de fundamental importância na realização da ATQ, pois possibilita a obtenção de resultados reprodutíveis e diminui a incidência das várias complicações. Após esses procedimentos cirúrgicos há uma melhora expressiva da dor, rigidez, função e qualidade de vida. Aproximadamente 90% dos pacientes com ATQ relatam controle algico satisfatório (SANTOS et al., 2018)

## 2.4 Fisioterapia Pós-Operatória de Artroplastia Total De Quadril

A fisioterapia no pós-operatório de ATQ, tem como objetivo reduzir o quadro de dor do paciente, restaurando a função e permitindo um controle muscular ao paciente de tal forma que o mesmo consiga retornar às suas atividades de vida diária com qualidade. Na fase aguda, a fisioterapia visa promover maior mobilidade e orientar quanto a exercícios e precauções para a marcha (ALVIM, 2019).

A fisioterapia deve ser iniciada logo após a cirurgia por ser fundamental para o paciente em virtude da dor e do medo de se movimentar. A fisioterapia é aplicada com o objetivo de prevenir luxações, além de ser utilizada para evitar flexão de quadril maior que 90°, fortalecendo toda a musculatura por meio de exercícios orientados pelo fisioterapeuta (MATOS et al., 2020). Imediatamente após a cirurgia o paciente deve ser orientado quanto ao posicionamento adequado ao se deitar, se levantar e deve realizar exercícios, isso se dá devido à intervenção fisioterapêutica ser algo rotineiro na maioria dos hospitais nesses casos (MARCHISIO et al., 2020).

No pós-operatório ocorre a dificuldade de deambulação e a fisioterapia tem papel de promover o movimento a partir da marcha, onde deve-se levar em consideração o meio de fixação, para prótese sem fixação cimentada a marcha deve ter sustentação de peso parcial com muletas e andador e somente três meses depois poderá realizar descarga de peso total (CORRÊA et al., 2020).

A conduta fisioterapêutica é dividida em duas etapas: imediatamente realizada no hospital e tardio realizado no ambulatório ou no domicílio do paciente. Para reabilitação do paciente pós ATQ aplicam-se exercícios de alongamento, fortalecimento, propriocepção, marcha e hidroterapia (SILVA et al., 2021). Os protocolos de tratamentos envolvem avaliação, exercícios no leito ainda na fase hospitalar e cuidados fisioterapêuticos quanto à recuperação do paciente na fase ambulatorial são alvos de questionamentos quanto a sua necessidade (BUDIB et al., 2021).

A fisioterapia realizada no pós-operatório acelera o tempo de reabilitação assim como diminui o tempo de hospitalização, fatores esses que reduzem o custo total de cuidados. No processo de reabilitação a amplitude de movimento deve estar o mais próximo do padrão de normalidade para que atividades básicas do dia a dia como subir escadas, amarrar os sapatos, ficar sentado e utilizar meios de transportes públicos sejam facilitadas (ZOCCHÉ; AZEREDO, 2019).



Não se devem realizar movimentos de adução de quadril, pois este tem contraindicação extrema, por ser um movimento causador de luxação. (LOURES; LEITE, 2012). Os autores apontam ainda os seguintes cuidados:

- Não realizar flexão de quadril além de 90 graus; - não realizar rotação interna; - não sentar em locais baixos fazendo com que o quadril flexione além dos graus permitidos; - se a cama for baixa, colocar dois colchões ou calços abaixo dos pés da cama; - ao subir escadas utilizar frequentemente o membro não operado e ao descer utilizar o membro operado; - ao sentar no carro preferir o banco da frente e recliná-lo; - não usar sapatos altos (LOURES; LEITE, 2012, p. 503).

Na posição deitada em decúbito lateral, tanto direito como esquerdo, o paciente deve ser posicionado com uma almofada entre os joelhos, com 15° de abdução de quadril e flexão inferior a 90° a fim de se evitar luxação da prótese e evitar cruzar um joelho sobre o outro. A permanência em uma única posição por longos períodos pode gerar sequelas severas, sendo assim a reeducação funcional precoce (GALIA et al., 2017).

A reabilitação é indicada desde o primeiro dia de pós-operatório, indo até a fase de deambulação sem o quadro algico. No primeiro dia o paciente deve ser estimulado a sentar com as pernas pendentes no leito de forma passiva progredindo para a forma ativa com o decorrer dos dias. São indicadas mobilizações passivas e alongamentos a fim de se restaurar a amplitude de movimento, além de ganho de força, melhora dos hábitos diários para que a articulação com a prótese não seja utilizada em excesso (BUDIB et al., 2021).

Durante o pós-operatório imediato ainda no hospital é essencial realizar exercícios no leito com mobilizações diárias, entretanto a equipe médica pode recusar a intervenção fisioterapêutica nas primeiras semanas em virtude da possibilidade de luxação pós-operatória da prótese, assim como, para evitar o risco de bruscos movimentos de abdução e adução. Assim, é importante enfatizar a retirada do paciente do leito o quanto antes, a fim de se evitar úlceras de decúbito, contraturas musculares e complicações respiratórias. Além disso vale ressaltar que trabalhar o retorno venoso, através de exercícios e mobilizações passivas de membros inferiores e drenagem linfática deve ser inserido no protocolo de reabilitação (ALVIM, 2019).

Para o início da marcha deve-se levar em consideração o tipo de fixação do implante para então utilizar apoio parcial ou total do membro com a prótese, contudo imediatamente após a cirurgia é possível realizar descarga de peso, sendo que a descarga parcial é indicada em casos de próteses não cimentadas associado ao uso de muletas e de um andador (BARBOSA; FERRARI, 2017).

A prótese não cimentada exige mais cuidados em virtude do tempo de consolidação e do maior tempo para a fase de deambulação, fato este que pode gerar possíveis complicações no pós-operatório. Já as próteses cimentadas, são consideradas, melhores em decorrência da recuperação funcional das próteses e por permitirem descarga de peso no paciente a partir do 2º ou 3º dia de pós operatório (FIORENTIN; PIAZZA, 2016).

O treino de marcha deve ser realizado no ambiente hospitalar objetivando que até o momento da alta, que geralmente, ocorre no 12º dia de pós cirúrgico, o paciente já consiga subir e descer escadas com independência. A hidroterapia pode ser iniciada do 10º ao 14º dia após a colocação da prótese, enfatizando exercícios que façam uso de flutuadores, a propriedade da água de permitir a flutuação do paciente, mesmo sem o uso de flutuadores, auxilia na diminuição do peso corporal sob a prótese e favorece a redução do impacto articular e os riscos de lesões (SILVA et al., 2018).

Ainda de acordo com Silva et al., (2018), a fisioterapia aquática é vista como recurso interessante em virtude das propriedades físicas da água e do aquecimento desta, proporcionando um relaxamento muscular associado à diminuição da tensão muscular.

### 3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

#### 3.1 Desenho e período do estudo

Trata-se de um estudo do tipo revisão de literatura, realizado no período de fevereiro a junho de 2022.

#### 3.2 Identificação e Seleção dos Estudos

A etapa de identificação dos estudos pré-selecionados e selecionados foi realizada por três pesquisadores independentes, de modo a garantir um rigor científico. A partir de buscas em publicações indexadas nas seguintes bases de dados Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE) e na biblioteca *Scientific Electronic Library Online* (SciELO).

Visando assegurar as buscas, foi consultado o Descritor em Ciências da Saúde (DeCS): “artroplastia de quadril, fisioterapia e reabilitação”. Na língua inglesa, de acordo com o Medical Subject Headings (MESH) os descritores foram: “*hip arthroplasty, physical therapy and rehabilitation*”. Os descritores foram combinados entre si, ou não, usando o operador booleano AND.

Os descritores foram utilizados para que remetesse a temática do nosso estudo através da construção de estratégias e busca através da combinação desses descritores. Para a busca utilizou-se o operador booleano AND em ambas as bases de dados, conforme estratégia de busca descrita no **Quadro 1**.

**Quadro 1 – Estratégias de busca nas bases de dados**

BASES DE DADOS	ESTRATÉGIA DE BUSCA
MEDLINE via PUBMED	(artroplastia de quadril) AND (fisioterapia) AND (reabilitação)
LILACS via BVS	(artroplastia de quadril) AND (fisioterapia) AND (reabilitação)

SCIELO	(artroplastia de quadril) AND (fisioterapia) AND (reabilitação)
--------	--

### 3.3 Critérios de Elegibilidade

Foram incluídos artigos originais, restrito a português e inglês e publicados no período dos últimos seis anos (2017-2022), com delineamentos do tipo ensaios clínicos controlados randomizados cegos ou duplo cegos e coortes, que abordassem a fisioterapia baseada na recuperação pós artroplastia total de quadril em pacientes adultos, bem como sua definição e seus benefícios.

Como critérios de exclusão foram os trabalhos em formato de resumo e ainda artigos que não abordam a temática em questão.

### 3.4 Processamento e análise de dados

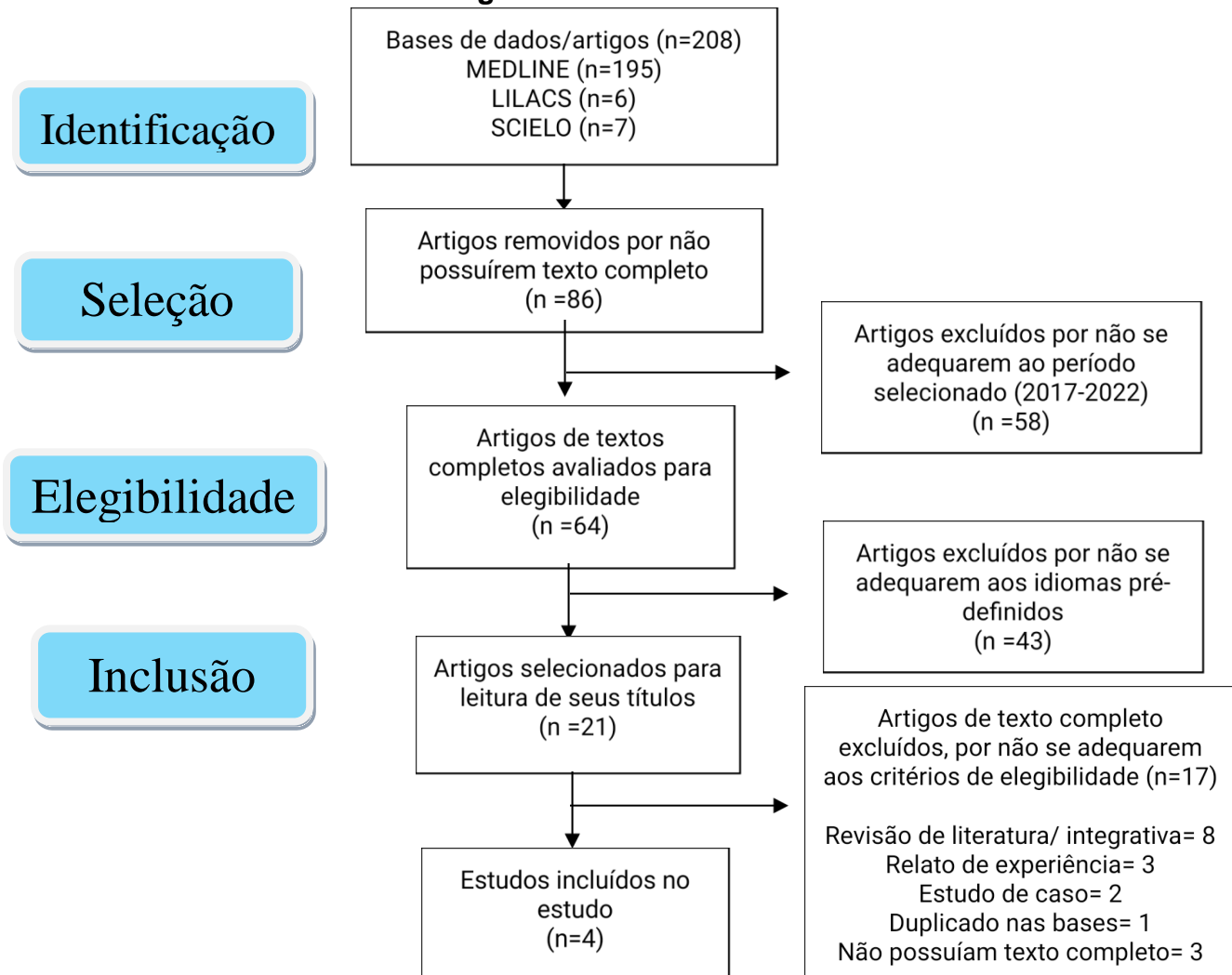
A presente pesquisa se desenvolveu a partir de uma análise e leitura de artigos publicados por diversos autores com a finalidade de comparar os seus respectivos pontos de vista, reconhecendo os métodos por eles utilizados e discutidos a respeito da fisioterapia baseada na recuperação pós artroplastia total de quadril em pacientes adultos.

A avaliação da qualidade dos estudos foi realizada com base no tipo de estudo, presença de resumo estruturado, introdução com embasamento e justificativa; método de recrutamento da população; seleção da população/amostra; instrumento de coleta de dados; taxa de não-resposta informada; treinamento dos entrevistadores; realização de análise estatística; limitação do estudo e vieses considerados; resultados interpretados segundo evidências e generalização dos resultados.

## 4 RESULTADOS

Feitos os cruzamentos dos descritores, foram encontrados um total de 208 artigos. Destes, 86 artigos foram excluídos por não possuírem texto completo e mais 58 por não se adequarem ao período pré-estabelecido. Assim, 64 artigos foram avaliados pela elegibilidade onde 43 estudos não estavam em português ou inglês, sendo 21 estudos selecionados para leitura de seus textos completos. Destes, 17 foram excluídos após a leitura na íntegra de acordo com os critérios de seleção, assim, 4 foram escolhidos para compor os resultados do presente estudo, onde estes dados estão apresentados no fluxograma Prisma.

### PRISMA 2009 Flow Diagram



Para a exposição dos resultados foi utilizado o **Quadro 2**, que permitiu a organização das informações obtidas em coluna com nome dos autores, ano de publicação, tipo de estudo, características da amostra, objetivos, intervenções, grupo controle, resultados e conclusão

## Quadro 2 – Caracterização dos estudos selecionados.

Autor	Tipo de estudo	Amostra	Objetivos	Intervenções	Resultados	Conclusão
Lopes (2020)	Ensaio clínico randomizado	24 participantes foram randomizados em dois grupos	Comparar os efeitos de exercícios supervisionados presencialmente (face-to-face) a um programa de exercícios domiciliares (telerreabilitação), em relação à dor, amplitude de movimento, força muscular e funcionalidade, na reabilitação de pacientes submetidos à cirurgia de artroplastia total de quadril.	14 no Grupo Face-to-face grupo face-to-face, que realizava duas sessões semanais de exercícios com supervisão presencial; e 10 no Grupo Telerreabilitação grupo telerreabilitação, que realizava exercícios em casa, com orientação de cartilha com fotografias e ligações semanais dos pesquisadores. Os dois protocolos tiveram duração de 6 semanas e os participantes foram avaliados em dois momentos: antes do início do protocolo (pré-intervenção) e em até sete dias do final dos treinamentos (pós-intervenção).	Diferenças significativas ( $p < 0.05$ ) foram encontradas na ADM, pico de torque muscular e CF entre as avaliações pré e pós intervenção. Não foram encontradas diferenças significativas ( $p > 0.05$ ) entre os grupos para as variáveis estudadas. Correlações moderadas foram encontradas entre: offset femoral vertical e a ADM dos rotadores externos ( $r = 0.487$ ; $p = 0.021$ ); offset femoral horizontal e pico de torque muscular dos rotadores externos ( $r = -0.508$ ; $p = 0.016$ ); e a diferença do OFV (membro operado e não operado) e a CF ( $r = -0.570$ ; $p = 0.006$ ).	Ambos os protocolos foram capazes de promover melhora para os pacientes, e podem ser considerados alternativas de baixo custo e fácil aplicação na reabilitação inicial de pacientes com ATQ.

Marchisio et al., (2020)	Ensaio clínico randomizado, duplo-cego	48 pacientes diagnosticados com coxartrose submetidos a cirurgia de artroplastia total do quadril	Comparar um protocolo fisioterapêutico acelerado com um protocolo fisioterapêutico convencional em pacientes submetidos a artroplastia total do quadril	Fisioterapia de reabilitação acelerada aplicada três vezes ao dia com início de marcha no primeiro dia ou fisioterapia convencional aplicada uma vez ao dia e início de marcha no segundo ou terceiro dia de hospitalização	A idade média foi 64,46 anos. O tempo de internação hospitalar foi menor no grupo intervenção em comparação ao grupo controle, 3 (3-4) dias [mediana (intervalo interquartil)] versus 4 (4-5) dias. O tempo para início da marcha foi precoce no grupo de intervenção em comparação ao grupo controle, 1 (1-1) dias versus 2 (2-2) dias. Maiores valores de força muscular foram observados nos resultados pós-operatórios no grupo intervenção em comparação ao grupo controle para rotação interna, rotação externa e abdução.	Um protocolo fisioterapêutico acelerado deve ser incentivado, pois apresenta resultados favoráveis na marcha, força muscular e tempo de internação, mesmo após a alta hospitalar.
Umpierres et al., (2019)	Ensaio clínico randomizado, duplo cego	106 pacientes (49 homens e 57 mulheres) com idade mediana de 61 (27 a 89) anos	Determinar a efetividade de um protocolo fisioterapêutico de intervenção hospitalar de curta	O grupo controle recebeu o Protocolo Assistencial de ATQ (protocolo acelerado) já instituído no serviço (n= 52) e no grupo intervenção recebeu o Protocolo	O protocolo de exercícios do grupo protocolo fisioterapêutico ATQ apresentou melhores resultados da aferição goniométrica bem	O protocolo de intervenção melhorou a capacidade funcional ao longo de um curto período de tempo e a qualidade de vida na

			duração em comparação com apenas a orientação do mesmo protocolo, para reduzir o prejuízo funcional de pacientes submetidos a ATQ	Fisioterapêutico de ATQ (protocolo fisioterapeutico) associado ao protocolo acelerado (n= 54).	correlacionada nos movimentos de flexão (p = 0,024), abdução (p = 0,049) e rotação externa (p = 0,014), no protocolo fisioterapeutico, que mostrou também uma melhora estatística na força muscular de todo os movimentos do quadril, corroborando com resultados positivos do desempenho motor (p>0,001).	maioria dos aspectos avaliados. A ação do fisioterapeuta é relevante para o sucesso da reabilitação após ATQ.
Umpierres et al., (2019)	Ensaio clínico randomizado, duplo cego	50 pacientes foram randomizados, dois pacientes foram excluídos das análises por se recusarem a participar, resultando em 48 participantes, com idade média de 64,46 anos	Determinar a efetividade de um protocolo fisioterapêutico acelerado de intervenção hospitalar de curta duração em comparação com o protocolo fisioterapêutico institucional, para reduzir o prejuízo	O grupo protocolo fisiterapeutico acelerado recebe atendimento fisioterapêutico 3 vezes ao dia e o protocolo fisioterapeutico uma vez ao dia. Os seguintes desfechos foram investigados: mobilidade, dor e marcha (escores de Merle d'Aubigné e Postel), força muscular, amplitude de movimento, tempo de	O período de internação foi diferente entre os grupos de randomização (p = 0,002), 3 dias para o protocolo fisiterapeutico acelerado e 4 dias para o protocolo fisioterapeutico. Considerando o tempo para iniciar a marcha, houve diferenças significativas entre os grupos (p<0,001). Para o protocolo fisiterapeutico acelerado	A reabilitação acelerada leva ao início precoce do treino de marcha e da alta hospitalar, além do aumento da força de alguns músculos do quadril. Acreditamos que a abordagem acelerada deve ser encorajada devido aos benefícios aos pacientes, bem como sua fácil aplicabilidade



			funcional de pacientes submetidos a ATQ.	internação e tempo para iniciar a marcha.	início no primeiro dia e para o protocolo fisioterapeutico no segundo dia. Todos os grupos de randomização demonstraram melhorias significativas comparando os valores pré e pós-operatórios em relação à dor, considerando a avaliação do escore de Merle d'Aubigné e Postel. Em relação a força muscular, obteve-se aumento significativos no protocolo fisiterapeutico acelerado nos músculos abdutores $p = 0,019$ , rotadores externos $p = 0,002$ e rotadores internos $p = 0,045$ .	por fisioterapeutas.
--	--	--	--	---	--	----------------------

## 5 DISCUSSÃO

Todos os artigos incluídos no estudo foram realizados com participantes adultos, de ambos os sexos, diante os quatros ensaios clínicos incluídos, observou-se que as técnicas terapêuticas utilizados nos programas de reabilitação no pós-operatório imediato de artroplastia total de quadril são: mobilização no leito tanto passivo quanto ativo das articulações dos membros inferiores; Treino de marcha com dispositivos auxiliares de marcha progredindo para marcha independente; alongamento dos flexores do quadril; programa de exercícios isométricos e/ou isotônicos graduados para melhorar amplitude de movimento e a força muscular de membros inferiores; treino de transferências de sentar para ficar de pé; descarga parcial e total do peso no membro operado e treino de equilíbrio. Os pacientes foram instruídos de como se exercitar em domicílio por acompanhamento de ligação e vídeo chamada. Tornando possível promover uma reabilitação com baixo custo e fácil aplicação, promovida pelo teleatendimento.

O estudo de Lopes, (2020) realizou um ensaio clínico randomizado com 24 pacientes randomizados em dois grupos, sendo 14 destes incluídos no grupo de intervenção presencial e os outros 10 para o grupo controle, onde foram submetidos a exercícios em domicílio, via ligação e vídeo chamada, ambos com duração de 6 semanas. sendo possível uma reabilitação com baixo custo e fácil aplicação, aquela promovida pelo teleatendimento.

O estudo de Marchisio et al., (2020) por meio de ensaio clínico randomizado, duplo-cego avaliou uma amostra de 48 pacientes diagnosticados com coxartrose submetidos a cirurgia de ATQ, submetidos a um protocolo fisioterapêutico acelerado aplicado três vezes ao dia com início de marcha no primeiro dia ou fisioterapia convencional aplicada uma vez ao dia e início de marcha no segundo ou terceiro dia de hospitalização. Nesse contexto, o estudo observou que o tempo de internação hospitalar foi menor no grupo intervenção em comparação ao grupo controle, em média 3 dias, versus 4 a 5 dias no grupo controle. Ainda, o tempo para início da marcha foi menor no grupo de intervenção em comparação ao grupo controle, sendo em média de 1 dia, enquanto no grupo controle foi de 2 dias. Os autores apontam ainda maior força muscular pós-operatória no grupo intervenção, bem como rotação interna, externa e abdução.

Umpierres et al., (2014) realizou um ensaio clínico randomizado, duplo cego com 106 pacientes, onde o grupo controle consistiu em 52 pacientes que receberam um protocolo assistencial de ATQ já instituído no serviço e o grupo intervenção, 54 pacientes, recebeu o protocolo fisioterapêutico de ATQ em conjunto com o protocolo assistencial. Assim,

observou que o grupo de intervenção apresentou melhora clínica na força muscular.

O mesmo autor, Umpierres et al., (2019) realizou um outro ensaio clínico randomizado, duplo cego com 48 participantes, com o objetivo de determinar a efetividade de um protocolo fisioterapêutico acelerado de intervenção hospitalar de curta duração em comparação com o protocolo fisioterapêutico institucional, para reduzir o prejuízo funcional de pacientes submetidos a ATQ. O grupo intervenção foi submetido a um protocolo fisioterapêutico e assistencial pós ATQ, 3 vezes ao dia e o grupo controle submetido a um protocolo fisioterapêutico uma única vez ao dia. Nesse sentido, o estudo demonstrou que para os pacientes do grupo intervenção submetidos ao protocolo fisioterapêutico assistencial os pacientes obtiveram resultados significativos ainda no primeiro dia, enquanto os do grupo controle só apresentaram resultados no segundo dia.

Marchisio et al., (2020) destaca a importância da aplicação de um protocolo fisioterapêutico acelerado para pacientes pós ATQ, para que sejam obtidos resultados satisfatórios no quesito marcha e força muscular. O mesmo apresentou o estudo de Umpierres et al., (2014), onde o protocolo de intervenção melhorou a capacidade funcional ao longo de um curto período de tempo, sendo instituído já no pós-operatório imediato, além de promover uma melhora na qualidade de vida na maioria dos aspectos avaliados do estudo. A atividade do fisioterapeuta se mostrou fundamental para o sucesso da reabilitação após ATQ. O segundo estudo publicado por Umpierres e colaboradores em 2019, demonstra que o de grupo intervenção apresentou melhores resultados que aqueles do grupo controle no quesito força muscular, músculos abdutores rotadores externos e rotadores internos, corroborando os achados do treinamento da marcha nas primeiras 24h pós-operatório imediato (protocolo fisioterapêutico acelerado).

Observou-se que o protocolo fisioterapêutico acelerado e o acompanhamento domiciliar por vídeo chamada utilizado nos programas de reabilitação de pós-operatório imediato de artroplastia total de quadril são de um valor é inestimável, pois se complementam. Segundo Umpierres et al. O protocolo fisioterapêutico acelerado tem como benefícios aos pacientes, a diminuição das taxas de dor relacionadas ao procedimento durante a hospitalização, a um aumento de força muscular adequada, também a uma diminuição no risco de apresentar trombose venosa profunda e redução da estadia hospitalar para 4 dias aproximadamente. Segundo o estudo de Lopes, (2020) a videochamada é eficaz na manutenção e fortalecimento dos grupos musculares em pacientes ATQ. Tornando possível promover uma reabilitação com menos risco, em menos tempo, com baixo custo e de fácil aplicação.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos achados, observa-se que a artroplastia de total de quadril se caracteriza como sendo um procedimento cirúrgico indicado para o tratamento de pacientes que apresentem patologias com degeneração crônica da articulação coxofemoral. Os pacientes que se submetem a esta cirurgia possuem prognóstico favorável à diminuição do quadro algico, da inflamação e da rigidez articular devolvendo ao paciente sua capacidade de realizar suas atividades de vida diária.

Observou-se que os protocolos adotados para o tratamento por meio dos procedimentos e exercícios fisioterapêuticos no pós-operatório de pacientes submetidos à ATQ, variam conforme o tipo de cirurgia, o tipo de prótese utilizada e as características físicas de cada paciente. Observa-se que a fisioterapia pode ser iniciada imediatamente após a cirurgia e trata-se de uma ferramenta cada vez mais utilizada, uma vez que o envelhecimento populacional é cada vez maior, fator de risco para o desgaste da articulação.

Observou-se que o protocolo fisioterapêutico acelerado e o acompanhamento domiciliar por vídeo chamada utilizando nos programas de reabilitação de pós-operatório imediato de artroplastia total de quadril deve ser feito, pois além de trazer benefícios de uma recuperação acelerada também a uma redução de custo para o paciente.

## REFERÊNCIAS

- ALVIM, AL. Artroplastia total de quadril: epidemiologia, complicações e qualidade de vida. **Journal of Infection Control**, v. 8, n. 2, 2019.
- BARBOSA, GC et al. Fisioterapia no pós-operatório de artroplastia total de quadril. **Revista Uniabeu**, v. 10, n. 25, p. 228-244, 2017.
- BUDIB, MB et al. Influência da reabilitação física sobre aspectos funcionais em indivíduos submetidos à artroplastia total de quadril: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 23, 2020.
- FIORENTIN, P; PIAZZA, L. Evidências científicas da fisioterapia no pós-operatório de artroplastia de quadril. **Biomotriz**, v. 10, n. 1, 2016.
- GALIA, CR et al. Atualização em artroplastia total de quadril: uma técnica ainda em desenvolvimento. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 52, p. 521-527, 2017.
- GANZ R.; LEUNIG M.; LEUNIG-GANZ K.; HARRIS W. H. The Etiology of Osteoarthritis of the Hip, an Integrated Mechanical Concept. **Clin Orth Relat Res**, v. 466, p. 264-272, 2008.
- GANZ, R.; PARVIZI, J.; BECK, M.; LEUNIG, M.; NOTZLI, H.; SIEBENROCK, K. A. Femoroacetabular impingement: a cause for osteoarthritis of the hip. **Clin Orthop Relat Res**, Philadelphia, n. 417, p. 112-120. 2003.
- LENZA, M et al. Epidemiology of total hip and knee replacement: a cross-sectional study. **Einstein** (Sao Paulo), v. 11, p. 197-202, 2013.
- LIMA, BLTS et al. Estudo comparativo da funcionalidade do paciente submetido à artroplastia total de quadril. **Revista Interdisciplinar Ciências Médicas**, v. 1, n. 1, p. 96-109, 2017.
- LOURES, EA; LEITE, ICG. Análise da qualidade de vida de pacientes osteoartrosicos submetidos à artroplastia total do quadril. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 47, n. 4, p. 498-504, 2012.
- LOPES, BM et al. Efeitos de protocolos de reabilitação com supervisão presencial ou domiciliar no pós-operatório recente de artroplastia total de quadril: ensaio clínico randomizado [repositorio.ufcspa.edu.br/jspui/handle/123456789/1757](https://repositorio.ufcspa.edu.br/jspui/handle/123456789/1757) V. 144, Novembro, 2020.
- MARCHISIO, AE et al. Reabilitação acelerada versus reabilitação convencional na artroplastia total do quadril (ARTHA): um ensaio clínico randomizado, duplo cego. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 47, 2020.
- MARANHO D.A.C.; NOGUEIRA-BARBOSA M.H.; ZAMARIOLI A.; VOLPON J.B. MRI abnormalities of the acetabular labrum and articular cartilage are common in healed Legg-Calvé-Perthes disease with residual deformities of the hip. **J Bone Joint Surg Am**. v. 95, n.3, p. 256-65, 2013.

MATOS, LRRS et al. Fisioterapia no pós-operatório de artroplastia de quadril: uma revisão sistemática. **Fisioterapia Brasil**, v. 21, n. 6, p. 609-618, 2020.

OLIVEIRA, P et al. Proposta de protocolo de fisioterapia aquática pré-operatória como prevenção de possíveis complicações no pós-operatório de artroplastia de quadril em idosos. **Anais do Salão de Iniciação Científica Tecnológica**, n. 1, 2021.

SANTOS, AC; BIAGI, AC. Perfil epidemiológico dos pacientes submetidos à artroplastia de joelho do serviço de fisioterapia em hospital público de Santo André-SP. **ABCS Health Sciences**, v. 38, n. 1, 2013.

SANTOS, AC; BIAGI, AC. Perfil epidemiológico dos pacientes submetidos à artroplastia de joelho do serviço de fisioterapia em hospital público de Santo André-SP. **ABCS Health Sciences**, v. 38, n. 1, 2013.

SANTOS, NMC et al. Avaliação funcional de idosos com fratura do colo do fêmur submetidos à artroplastia de quadril. **Revista de Pesquisa em Saúde**, v. 19, n. 3.

SILVA, JCA et al. Análise comparativa do nível de dependência funcional de idosos submetidos a artroplastia de quadril: estudo transversal. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, v. 8, n. 4, p. 463-470, 2018.

SILVA, JCA et al. Análise comparativa do nível de dependência funcional de idosos submetidos a artroplastia de quadril: estudo transversal. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, v. 8, n. 4, p. 463-470, 2018.

SILVA, LN et al. Fisioterapia aquática no pós-operatório tardio de artroplastia total de quadril: estudo de caso. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 2, p. 8856-8867, 2021.

SOARES, AB et al. A assistência de enfermagem ao paciente submetido à artroplastia total de quadril e a importância dos cuidados no período pós operatório: The nursing care of patients undergoing total hip arthroplasty and the importance of care in the postoperative period. **Revista Recien-Revista Científica de Enfermagem**, v. 3, n. 7, p. 11-18, 2013.

UMPIERRES, SC et al. Avaliação da reabilitação funcional após artroplastia total do quadril: um ensaio clínico randomizado. **Revista da Associação Brasileira de Fisioterapia Traumato-Ortopédica-ABRAFITO**. 2019.

UMPIERRES, SC et al. Comparação entre o protocolo fisioterapêutico de artroplastia total de quadril (PFATQ) e a reabilitação acelerada de artroplastia total de quadril (PRAATQ) em pacientes submetidos à artroplastia total de quadril no HCPA. In: **Revista da Associação Brasileira de Fisioterapia Traumato-Ortopédica-ABRAFITO**. 2019.

ZOCHE, N; AZEREDO, TGK. Reabilitação fisioterapêutica em pacientes portadores de osteoartrose submetidos à artroplastia total de quadril (ATQ): revisão de literatura. **Revista da Saúde da AJES**, v. 5, n. 10, 2019.