



Licenciatura em Dança
UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA



Bel Souza e Claudia Auharek

DANB30

Laboratório de Cinesiologia na Dança II

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
LICENCIATURA EM DANÇA
ESCOLA DE DANÇA

LABORATÓRIO DE CINESIOLOGIA NA DANÇA II

Bel Souza e Claudia Auharek

Salvador, 2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

Reitor: João Carlos Salles Pires da Silva

Vice-Reitor: Paulo César Miguez de Oliveira

Pró-Reitoria de Ensino de Graduação

Pró-Reitor: Penildon Silva Filho

Escola de Dança

Diretora: Dulce Lamego Silva e Aquino

Superintendência de Educação a

Distância -SEAD

Superintendente: Márcia Tereza Rebouças

Rangel

Coordenação de Tecnologias Educacionais

CTE-SEAD

Haenz Gutierrez Quintana

Coordenação Administrativa

CAD-SEAD

Sofia Souza

Coordenação de Design Educacional

CDE-SEAD

Lanara Souza

UAB -UFBA**Licenciatura em Dança**

Coordenador:

Prof. Antrifo R. Sanches Neto

Produção de Material Didático

Coordenação de Tecnologias Educacionais

CTE-SEAD

Núcleo de Estudos de Linguagens &

Tecnologias - NELT/UFBA

Coordenação

Prof. Haenz Gutierrez Quintana

Projeto gráfico

Prof. Haenz Gutierrez Quintana

Capa: Prof. Alessandro Faria

Foto de capa: Pixabay

Equipe de Revisão:

Edivalda Araujo

Julio Neves Pereira

Márcio Matos

Equipe de Design

Supervisão: Prof. Alessandro Faria

Editoração / Ilustração

Edna Laize Matos da Silva

Vanessa Souza Barreto

Design de Interfaces

Raissa Bomtempo

Equipe Audiovisual

Direção:

Prof. Haenz Gutierrez Quintana

Câmera / Iluminação

Maria Christina Souza

Edição:

Flávia Ferreira Braga

Jeferson Alan Ferreira

Imagens de cobertura:

Maria Christina Souza

Animação e videografismos:

Rafael Caldas

Trilha Sonora:

Pedro Queiroz Barreto



Esta obra está sob licença Creative Commons CC BY-NC-SA 4.0: esta licença permite que outros remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho para fins não comerciais, desde que atribuam o devido crédito e que licenciem as novas criações sob termos idênticos.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Universitária Reitor Macedo Costa
SIBI - UFBA

S007d

SOUZA, Bel; AUHAREK, Claudia;

Laboratório de Cinesiologia na Dança II. Bel Souza e Claudia Auharek.

Salvador: UFBA, 2017. 96 p.: il.

ISBN: 978-85-8292-123-4

1. Dança. 2. Cinesiologia. I. Auharek, Claudia. II. Universidade Federal da

Bahia. Escola de Dança. Superintendência de Educação a Distância. III. Título.

CDU - 793.3

Sumário

BOA VINDAS	05
MINICURRÍCULO DOS PROFESSORES	06
APRESENTAÇÃO	07
UNIDADE TEMÁTICA 1	09
1.1 – O músculo esquelético	09
1.2 – O Core	22
1.2.1 – Os músculos abdominais	22
1.2.2 – Os músculos dorsais intrínsecos	30
1.2.3 – O assoalho pélvico e os pelvitrocantéricos	33
1.3 – A respiração	36
1.3.1 – Os músculos inspiratórios	37
a) O Diafragma	37
b) Os músculos intercostais	38
c) Principais músculos acessórios da inspiração	39
1.3.2 – Músculos da expiração	40
UNIDADE TEMÁTICA 2	43
2.1 – A cintura escapular e o braço	43
2.1.1 – Movimentos da escápula em relação ao tronco	43
a) Elevadores e depressores da escápula	43
b) Movimentos combinados: Abdução, adução e rotação	47
2.1.2 – Os movimentos do braço e a cintura escapular	49
a) O manguito rotador	49
b) Flexionando e estendendo o braço	52
c) Adução e abdução do braço	55
2.2 – O cotovelo e a pronosupinação	57
a) O cotovelo: flexão e extensão	57
b) A pronosupinação	61

2.3 – O punho e a mão	62
2.3.1 – Os movimentos do punho	63
2.3.2 – Os músculos que movimentam e compõem a mão	64
a) Os dedos: músculos extrínsecos	64
b) Os dedos: músculos intrínsecos	66
c) O polegar	67
UNIDADE TEMÁTICA 3	71
3.1– A pelve e o quadril	71
a) O quadrado lombar e o iliopsoas	71
b) A região glútea	74
c) Os adutores do quadril	79
3.2 – Movimentando o joelho	82
3.3 – O tornozelo e o pé	86
a) Os músculos extrínsecos dos pés	87
b) A Fásia Plantar e os arcos do pé	90
c) Os músculos intrínsecos do pé	92
REFERÊNCIAS	95

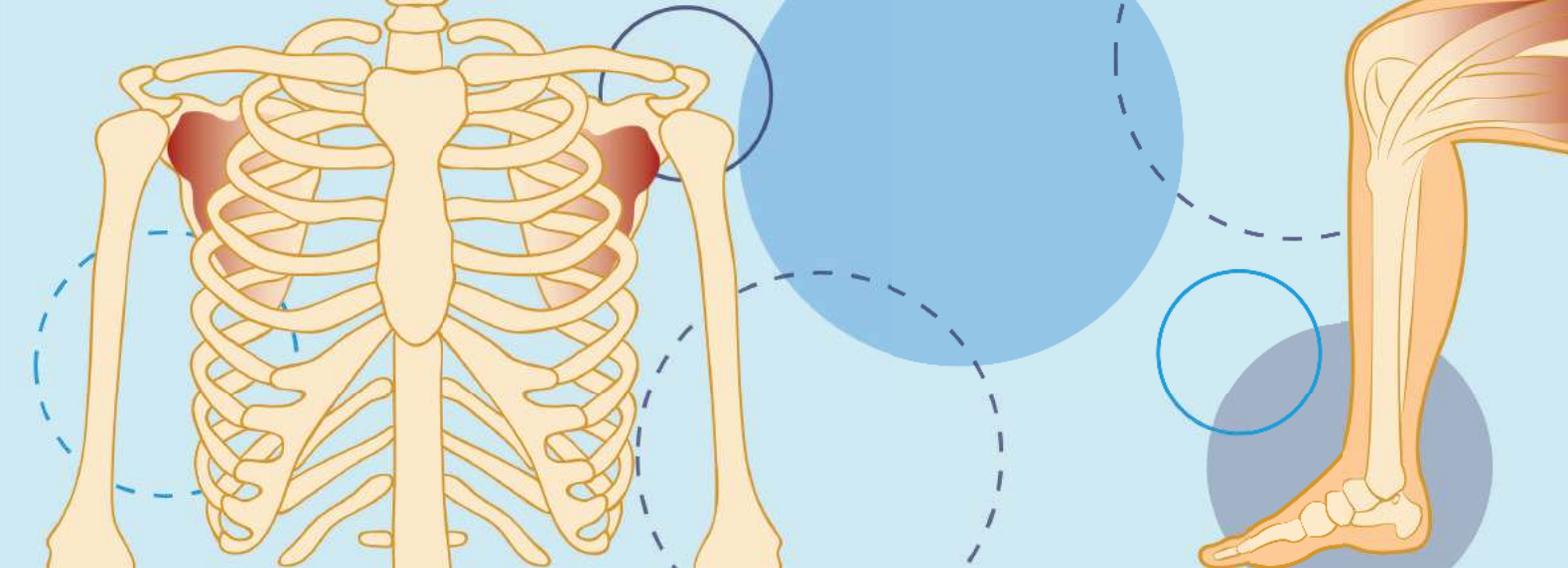


Ilustração: Vanessa Barreto

BOAS VINDAS

Seja bem-vindo/bem-vinda ao Curso de Licenciatura em Dança na modalidade EAD da UFBA. Nossa universidade agradece a sua participação e parabeniza você por juntos fazermos história. Este é o primeiro curso de formação superior em dança a distância e, com ele, reafirmamos o pioneirismo da Universidade Federal da Bahia e da Escola de Dança.

Escolher a dança como atividade profissional é reconhecer sua importância como área de conhecimento autônoma e seu potencial na construção de uma sociedade mais justa, crítica e criativa. Não é um caminho fácil, mas, as recompensas pessoais ultrapassam em muito as dificuldades. Sendo assim, esperamos que você tenha um excelente aproveitamento no curso e que ele seja um meio de desenvolvimento pessoal, artístico e pedagógico, expandindo e aprofundando suas habilidades e possibilidades profissionais e pessoais.

Um grande abraço!

Mini currículo dos Professores

BEL SOUZA

Graduada e Mestre em Dança pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), onde atualmente é professora em Dedicção Exclusiva. Coordenadora Pedagógica do Curso de Licenciatura em Dança – Modalidade EAD da UFBA. Além da dança tem formação como instrutora em *Pilates* e *Flymoon*. Foi colaboradora do PARFOR de Educação Física – UNEB, Campus de Serrinha – BA, Foi professora do Centro de Formação Artística da Fundação Clóvis Salgado em Belo Horizonte – MG e da Escola de Dança da FUNCEB em Salvador – BA, dentre outras. Foi bailarina do Grupo Tran Chan e, desde 2000, desenvolve trabalhos autorais que têm como marca a interface entre diferentes linguagens e suportes. Atualmente investiga relações entre os estudos do corpo, as ciências da saúde e a arte.

CLAUDIA AUHAREK

Claudia Auharek é bailarina, formada em Ciências Sociais (UFMG) e estudante de Fisioterapia (UFBA). Tem formação como Educadora do Movimento Somático (SME) pelo Body-Mind Centering®. Sua trajetória formativa na dança se deu através do ballet clássico e dança contemporânea, e, profissionalmente, desenvolveu trabalhos com enfoque em dança e seus desdobramentos na cidade. Foi cofundadora do Lio Coletivo e, pelo projeto “Antologia da Árvore”, foi contemplada pelo Prêmio Funarte Artes na Rua (2012). Com o espetáculo/intervenção urbana “Em que Pé Estamos”, foi contemplada pelo edital CenaMusica (BH, 2014) e Ocupação do MHAB (BH, 2015). Desde 2012, pesquisa e ministra cursos com enfoque em dança e educação somática, com o interesse voltado para o campo de estudos denominado de *Experiential Anatomy* e suas estratégias de ensino.

APRESENTAÇÃO

Caros estudantes,

O componente curricular Laboratório de Cinesiologia na Dança II está alocado, em nosso curso, no Ciclo de Laboratórios Artístico-Científicos. Os componentes deste ciclo abordam conhecimentos teórico-práticos de maneira laboratorial, ou seja, preveem ações pedagógicas práticas e de aplicação, que devem ser realizadas pelo aluno, e, algumas vezes, registradas em vídeo ou fotografia para serem postadas no Ambiente Virtual de Aprendizagem *Moodle* UFBA.

Neste segundo Laboratório de Cinesiologia na Dança, continuamos nos concentrando nos estudos da Cinesiologia estrutural, que utiliza o conhecimento advindo principalmente da Anatomia, para entender o corpo e o movimento. Esse conhecimento é fundamental para o professor de dança; muitas vezes (na verdade, na maioria das vezes) temos, em uma mesma turma, grandes diferenças nas possibilidades de realização do movimento entre os alunos. Como educadores da dança, esta é uma situação vantajosa, que nos possibilita um grande crescimento; ela demanda o desenvolvimento de estratégias múltiplas de treinamento, que possam ser inclusivas e integralizadoras e que permitam o reconhecimento e desenvolvimento das potencialidades individuais. Logo, é fundamental que conheçamos os diferentes sistemas e estruturas do corpo, em especial os que compõem o aparelho locomotor.

Você notará, também, que este estudo lhe abrirá novas possibilidades técnicas e criativas. Conhecendo melhor o seu próprio corpo, você será capaz de expandir suas possibilidades como praticante da dança, aprofundando suas habilidades e prevenindo lesões. O estudo da Cinesiologia nos mostra que, muito mais importante que realizar a todo custo movimentos considerados esteticamente perfeitos, é necessário compreender como podemos realizá-los de modo a nos desenvolvermos em nossa integralidade, sem nos machucarmos.

Além deste material didático você terá acesso também a materiais complementares no Ambiente Virtual de Aprendizagem *Moodle* UFBA. Eles o ajudarão a compreender melhor os conteúdos. À primeira vista, o estudo da Cinesiologia pode assustar um pouco: são muitos nomes novos e diferentes e, muitas vezes, o estudante se sente pressionado a decorá-los. Pois bem, decorar é justamente o que nós não queremos que você faça. Queremos que você entenda como essas estruturas atuam no movimento e que você seja capaz de aplicar esse conhecimento em sua dança. Por isso, escolhemos a Anatomia Experiencial, que foi nosso guia no desenvolvimento das atividades práticas. A Anatomia

Experiencial é uma tradução para a abordagem americana conhecida como *Experiential Anatomy*¹, que propõe que a experiência daquele que estuda seja a base para o entendimento e relação com o conteúdo investigado. De forma geral, é uma forma de estudar anatomia em que o foco não está em apenas decorar detalhes estruturais (como origens e inserções de músculos, por exemplo). Nessa abordagem, é fundamental sentir e usar a anatomia a partir da sua própria experiência, seja através do movimento, toque, uso da voz, ou através de qualquer outra maneira que potencialize sua conexão com o próprio corpo. Sendo assim, é imprescindível que você faça as atividades que vai encontrar ao longo deste livro-texto. Se encontrar dificuldades, converse com seu tutor e com seu professor. Lembre-se: você não está sozinho nesta jornada, estaremos aqui para apoiar você e ajudá-lo em seus estudos.

Nosso componente está dividido em três unidades temáticas. Começaremos a primeira unidade tentando compreender melhor o músculo esquelético; sua arquitetura e comportamento no movimento. Ainda nesta unidade, vamos estudar o *core*, um conjunto de estruturas que juntas atuam como um centro de força, estabilizando e movimentando o tronco. Vamos estudar a respiração e os músculos que nela atuam e, finalmente, os músculos que compõem nosso assoalho pélvico.

Na segunda unidade, focaremos a cintura escapular e os membros superiores; os músculos e ações musculares relacionados a eles. Vamos compreender melhor o movimento das escápulas e como nossos braços estão conectados com nossas costas. Vamos estudar os músculos que atuam na prono-supinação e conhecer a importância evolutiva de nossas mãos, bem como as estruturas musculares que as compõem.

Finalmente, na terceira unidade, abordaremos a cintura pélvica e os membros inferiores, sempre sob o foco do sistema muscular. Estudaremos os músculos que atuam sobre o quadril e veremos estratégias de trabalho para necessidades muito comuns entre os estudantes de dança: aumentar a flexibilidade da articulação coxofemoral e compreender/superar o encurtamento da cadeia posterior. Vamos estudar os movimentos do joelho e tornozelo, compreender melhor as estruturas musculares dos pés e, principalmente, entender a relação entre o tornozelo e o quadril quando andamos.

Vamos nos despedir com um grande abraço! Estamos muito animados e felizes em estar neste percurso com você! Conte sempre conosco e bons estudos!

1 A *Experiential Anatomy* tem uma relação significativa com o *Body-Mind Centering*, de Bonnie Bainbridge Cohen. Seu trabalho está historicamente relacionado com essa nomenclatura e com a emergência desse campo de estudos nos Estados Unidos. No entanto, essa forma experiencial de estudar anatomia está presente também em diversas outras técnicas e práticas somáticas, como, por exemplo, *Alexander Technique*, *Feldenkrais*, dentre outras. Não achamos ser possível delimitar um método ou técnica que represente especificamente esse tipo de abordagem, já que bailarinos e profissionais da saúde de diversas partes do mundo adotam essa nomenclatura, aplicada em diferentes contextos e técnicas, ou ainda, adotam essa forma de estudar anatomia sem se referir diretamente a essa denominação.

UNIDADE TEMÁTICA 1

1.1 – O músculo esquelético

Encontramos três tipos de músculos em nosso corpo;

Os músculos lisos, de contração involuntária, que compõem as paredes dos órgãos ocos, como, por exemplo, os vasos sanguíneos, o útero e o trato gastrointestinal;

O músculo cardíaco, também de contração involuntária, que compõe a maior parte das paredes do coração ou miocárdio;

Os músculos estriados esqueléticos, de contração voluntária, que são responsáveis pelos movimentos do esqueleto e outras estruturas, como as pálpebras.

É neste último tipo que vamos concentrar nossos estudos.

1.1.1 – Arquitetura do músculo esquelético

O músculo esquelético também é conhecido como músculo estriado devido à aparência das células observadas em sua parte vermelha e mais larga (chamada **ventre muscular**) quando observadas no microscópio. Elas são denominadas fibras musculares, que, por sua vez, são formadas por unidades ainda menores, denominadas fibrilas (Figura 1.1).

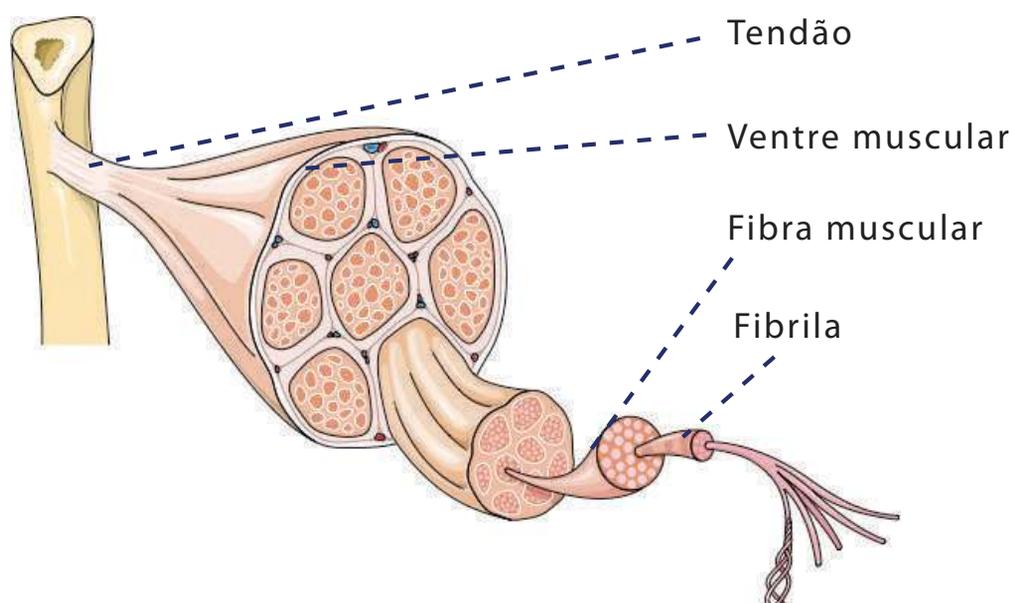


Figura 1.1 – Estrutura básica do músculo esquelético.

Fonte: *Servier Medical Art (Muscles)*

Temos dois tipos de fibras musculares: as fibras do tipo I, de contração lenta; e as fibras do tipo II, de contração rápida. As fibras do tipo I têm alta resistência à fadiga, e são recrutadas nas atividades aeróbicas, manutenção da postura e posicionamento e sustentação dos membros. As fibras do tipo II são utilizadas em movimentos curtos, vigorosos e/ou explosivos, como nos chutes altos ou saltos rápidos e precisos, possuindo baixa resistência à fadiga. Ambos os tipos são bastante recrutados em uma aula de dança, mas, de acordo com a modalidade que você pratica e/ou ensina, poderá observar que há a predominância no desenvolvimento de um ou outro tipo. Conforme aponta Haas (2010, p.4), “a maioria dos bailarinos tem maior porcentagem de fibras de contração lenta, enquanto dançarinos que possuem aspecto mais corpulento ou musculoso tem maior porcentagem de fibras de contração rápida”² O músculo esquelético se insere nos ossos através de estruturas de tecido conectivo. Quando essas estruturas são alongadas como cordas, ligando as extremidades do músculo ao osso, elas são denominadas **tendões** (Figura 1.2 A). Quando têm a forma de uma faixa ou folha, ligando músculos largos a ossos ou a outros músculos, são chamadas de **aponeuroses** (Figura 1.2 B).

² A autora citada diferencia bailarinos e dançarinos neste trecho do texto, mas não explica o porquê desta diferenciação. Neste livro usaremos ambos os termos como sinônimos.

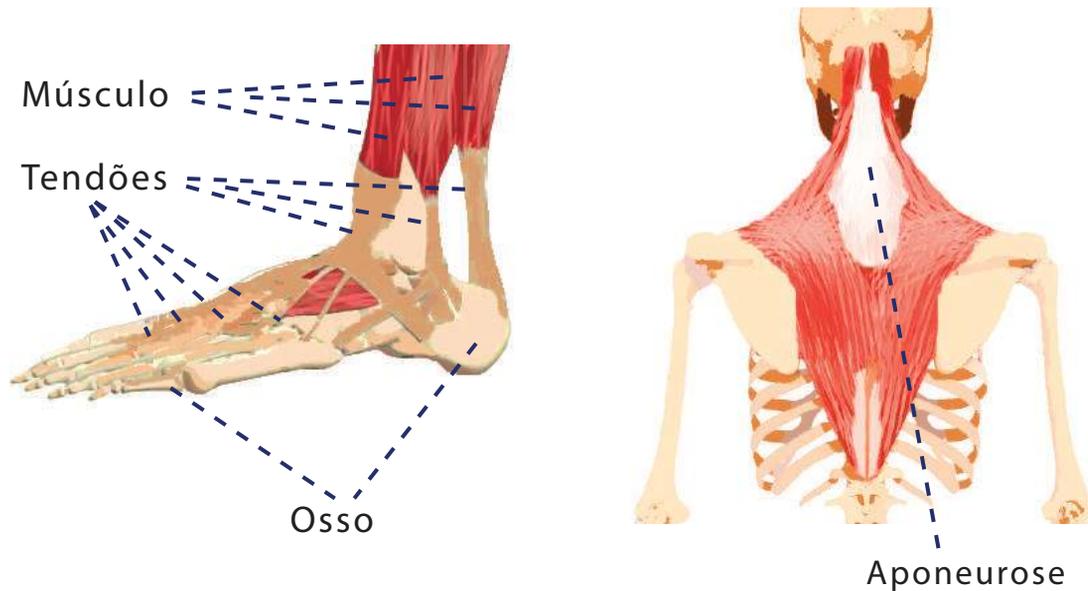


Figura 1.2 – A. Tendões do pé. B. Aponeurose do músculo trapézio.
Ilustração: Edna Laize (adaptado - com base em imagens enviadas pelos autores)

Assim como no sistema ósseo e o articular, utilizamos os termos proximal e distal para identificar as inserções dos músculos. A lógica é a mesma: a inserção proximal é a que está mais próxima do tronco; e a distal, mais distante. Alguns músculos se inserem apenas no tronco, como os músculos paralelos à coluna, por exemplo. Neste caso, podemos chamar as inserções de superior e inferior, ou ainda anterior e posterior, quando o músculo “cruza” das costas para a frente do corpo.



Dica

Lembre-se, ao invés de decorar os termos e suas definições, procure, a cada nova figura, identificar onde está o ventre muscular, se há tendões ou aponeuroses e se as inserções se enquadram melhor no binômio proximal/distal, superior/inferior ou anterior/posterior. Desta forma você irá se familiarizar cada vez mais com os termos científicos, até que eles passem a fazer parte do seu vocabulário naturalmente.

Os músculos são ainda recobertos por lâminas de tecido fibroso, bastante vascularizadas e inervadas, que os circundam, nutrindo-os, e permitindo que eles deslizem uns sobre os outros. Essa estrutura se chama **fáscia muscular**. (Figura 1.3)

Fáscia muscular



Figura 1.3 – Fáscia muscular em um corte bovino.
Foto de Miguel Saavedra , Licença de conteúdo de FreeImages.com

Se você já cortou carne crua, deve ter percebido que há uma espécie de folha transparente, muito fina e gelatinosa, recobrendo o ventre do músculo. É a **fáscia muscular**, que está presente não apenas nos seres humanos.

Por ser muito inervada ela contribui para a auto-percepção do corpo e do movimento, ou propriocepção. Como recobrem todos os músculos (e ainda os espaços entre as fibras e fibrilas), as fáscias se organizam como uma grande rede de conexões entre os músculos. Quando não estão devidamente lubrificadas e saudáveis, pode haver aderência entre elas, causando dores e restrição no movimento (já que não há deslizamento), o que facilita a ocorrência de lesões.

O professor de dança pode utilizar algumas estratégias interessantes para prevenir o aparecimento de aderências:

- 1) Lembrar aos alunos de se manterem hidratados antes, durante e depois da aula, estimulando-os a terem sempre consigo garrafinhas de água.
- 2) Reservar cerca de dez minutos ao final da aula para exercícios de resfriamento, que gradativamente diminuam a intensidade do movimento, baixando frequência cardíaca, temperatura corporal e diminuindo o fluxo de sangue para os músculos.
- 3) Realizar periodicamente, ao final da aula, cerca de cinco a dez minutos de atividades de liberação miofascial, como as descritas na prática abaixo.



Atividade

Liberando tensões nos músculos e sua rede fascial

Aplicar pressão na musculatura é um recurso utilizado por diversas técnicas de massagem e terapia manual. Esse é um caminho para se obter alívio de tensões, diminuição de aderências, e também uma estimulação circulatória no local pressionado. Com a ajuda de acessórios – como bolinhas, rolos, etc. –, é possível utilizar o peso do próprio corpo para experimentar essas possibilidades.

Como a região do quadril é bastante requisitada na prática da dança, vamos fazer uma exploração no nosso músculo glúteo máximo, que dá forma às nossas nádegas. Você vai precisar de uma bolinha de tênis ou similar.

- 1 – Deite-se no chão em decúbito dorsal (com a barriga para cima) em uma posição confortável, com os joelhos dobrados.
- 2 – Coloque uma bola de tênis (ou similar) posicionada na nádega da perna direita.
- 3 – Se necessário, para seu conforto durante a prática, posicione sua mão direita embaixo do glúteo esquerdo para alinhar sua pelve.
- 4 – Solte seu peso sobre a bolinha e se movimente suave e livremente para massagear a área escolhida. Uma outra estratégia, além de se movimentar, é permanecer estaticamente em um ponto de tensão por duas ou três respirações lentas e profundas, e após esse período voltar a se movimentar sobre a bolinha.
- 5 – Concentre-se internamente em liberar a tensão, foque na sua respiração e busque conscientemente um maior relaxamento durante a prática.
- 6 – Sugerimos de 30 a 60 segundos em cada região do corpo, no entanto, nossa orientação é que você siga sua intuição. A duração da estimulação não se conta por séries ou repetições, mas sim pela percepção da diminuição do ponto de aderência e sensação dolorosa da região abordada.
- 7 – Depois que fizer a atividade nos dois lados, apenas relaxe deitado, sem a bolinha, por alguns minutos, observando a diferença de sensação entre antes e depois da prática.

Cuidados e Dicas

- Evite posicionar e pressionar a bolinha diretamente sobre vértebras ou outras articulações, como joelhos, por exemplo. Busque regiões de maior densidade muscular, como: sola dos pés, panturrilha, músculos anteriores e posteriores das pernas, glúteos máximo, glúteo médio (laterais), musculaturas das costas ao redor das escápulas. Seja criativo e consciente!
- A liberação de tensões está, de certa forma, relacionada à dor, já que as respostas doloridas à pressão nos informam sobre a existência de tensão miofascial. No entanto, com um trabalho continuado essa dor deverá diminuir. Fique atento e busque perceber como a prática pode lhe informar sobre o seu próprio corpo e seus pontos de tensão e rigidez muscular.
- Como sintetizou Erick Franklin (2012, p. 73), no livro *Condicionamento físico para dança*, esse tipo de trabalho “pode ser resumido em: **pesquisa, descoberta e liberação**”. *Pesquisa*, pois você vai buscar, em seu próprio corpo, locais onde posicionar a bolinha; *descoberta*, pois irá descobrir pontos de tensão; e *liberação*, pois a partir da pressão terá um recurso para liberá-las.

Quer aprofundar mais?

Sugerimos algumas fontes:

- O livro **Condicionamento físico para dança**, de Erick Franklin, sugere e descreve várias práticas similares.
- Busque por técnicas e abordagens conhecidas como **Auto Liberação Miofascial**; métodos e cursos de auto-aplicação terapêutica de pressões no corpo, com a ajuda de acessórios.

1.1.2 – Tipos de contração muscular

Uma das propriedades do tecido muscular é a de contrair-se. A contração muscular possibilita o movimento dos segmentos nos quais o músculo está inserido e, assim como tem a capacidade de se contrair, o músculo tem também a capacidade de se alongar, afastando seus pontos de inserção. Sendo assim é possível analisar músculos que fazem ações contrárias em um mesmo movimento. Pensando nesses pares de músculos,

devemos ter em mente que, quando um deles se contrai, o outro deve relaxar para equilibrar o movimento articular.

Quando realizamos uma ação como, por exemplo, fletir (ou flexionar) o cotovelo, o músculo bíceps braquial (Figura 1.4 A) se contrai para que o antebraço e o braço se aproximem.

Neste exemplo, o bíceps é o **motor primário** da ação (a flexão do cotovelo), ou seja, o principal músculo responsável por ela. O motor primário da ação contrária, ou seja, a extensão do cotovelo é o tríceps braquial (Figura 1.4 B), que é alongado quando flexionamos a articulação. Sendo assim, dizemos que, na flexão do cotovelo, o bíceps é o **agonista** (motor primário da ação) e o tríceps o **antagonista** (motor primário da ação contrária).

Uma outra possibilidade de relação entre os músculos é a **sinergia** (Figura 1.5), quando dois ou mais músculos trabalham juntos para realizar determinada ação. Vemos assim, que os músculos trabalham sempre em conjunto, nunca isoladamente.

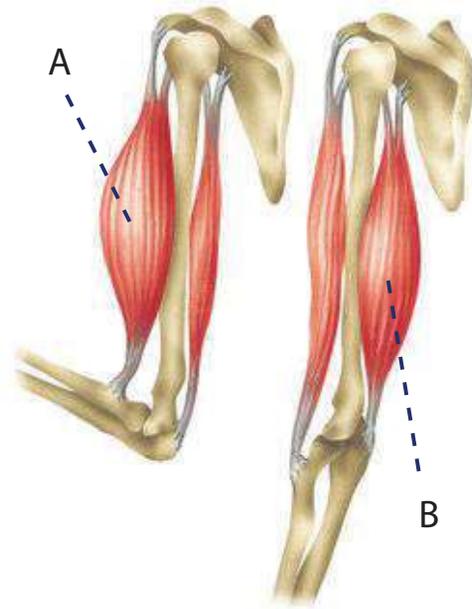


Figura 1.4 –

- A. Bíceps braquial contraído na flexão do cotovelo.
B. Tríceps braquial contraído na extensão do cotovelo.

Fonte: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Musclesbiceptriceps.jpg?uselang=es>

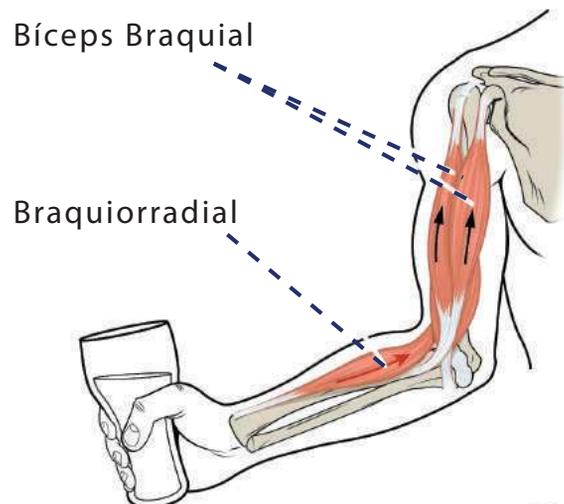


Figura 1.5 – O Bíceps Braquial (*Biceps Brachii*) e o Braquiorradial (*Brachioradialis*) trabalham em sinergia para que possamos flexionar o cotovelo, levando o copo à boca.

Fonte: <http://everkinetic.com/>



Atividade

Experimentando a ação conjunta de músculos agonistas e antagonistas

1 – Ache uma posição confortável, sentado ou em pé. A ação muscular que você vai fazer é a mesma do exemplo anterior: flexionar e estender o cotovelo (relação entre **bíceps e tríceps**) (Figura 1.4). Essa ação é bem simples. O principal para essa prática é estar aberto para se conectar com as sensações do corpo enquanto você se movimenta.

2 – Para começar, flexione seu cotovelo suavemente, de olhos fechados, e coloque sua atenção em duas coisas ao mesmo tempo: o seu bíceps contraindo e o seu tríceps alongando.

Imagine, ou sinta, essa ação conjunta, ou seja, não interprete essa sensação como a contração de um só músculo.

3 – Faça agora a extensão do cotovelo a partir da mesma orientação do item anterior: coloque sua atenção em duas coisas ao mesmo tempo: no seu tríceps contraindo e o seu bíceps alongando.

Imagine, ou sinta, essa ação conjunta, ou seja, não interprete essa sensação como a contração de um só músculo.

4 – Perceba se há diferença na sua sensação:

- quando você visualiza a ação de dobrar o cotovelo como apenas uma ação de contração do bíceps;
- quando você visualiza a ação de dobrar o cotovelo como um ação dupla de contrair o bíceps e alongar o tríceps;
- quando você visualiza a ação de estender o cotovelo como uma ação de contração do tríceps;
- quando você visualiza a ação de estender o cotovelo como um ação dupla de contrair o bíceps e alongar o cotovelo.

5 – Faça a mesma exploração com um outro par de músculos agonista / antagonista, como **ísquiotibiais e quadríceps**, músculos da parte posterior e anterior da coxa, que flexionam e estendem o joelho.

6 – Após sua exploração individual, junte-se com um colega, e façam novamente o exercício em dupla. Enquanto um executa um

movimento, o outro posiciona sua mão onde está o agonista e o antagonista, para sentir o movimento. Ao mesmo tempo, o colega que está se movimentando estará recebendo um *feedback* através do tato em seu corpo.

Expandindo a atividade:

Nós estamos separando bem a contração dos agonistas e o relaxamento dos antagonistas, mas nem sempre é assim. Demos esta ênfase para exercitar a sua capacidade de perceber e sentir os músculos. Por outro lado, você pode, por exemplo, em uma ação muscular, solicitar a contração de ambos grupamentos musculares ao mesmo tempo! Sempre, nos estudos sobre músculos, é importante estar ciente de que não há apenas um caminho para a realização de uma ação. Por isso, saiba que existe uma infinidade de formas de modular (aumentar ou diminuir) suas contrações e coordenar a ativação de pares de músculos agonistas e antagonistas.

Esse exercício é uma proposta para exercitar a nossa propriocepção e chamar a atenção para outras maneiras de sentir a contração do nosso corpo. Diferentes maneiras de colocarmos nossa atenção em uma estrutura ou ação, nos levam a diferentes sensações e movimentos. Explore e brinque com essas possibilidades, com diferentes movimentos! Busque perceber se isso pode te levar a ampliar seu repertório de movimentos e sensações.

Vamos continuar observando a ação de flexionar o cotovelo. Um exemplo dessa ação em nosso cotidiano é flexionar o cotovelo para levar um copo à boca quando desejamos beber algo. Quando você aproxima o copo da boca, o bíceps se contrai, diminuindo seu comprimento e aumentando seu volume (se você for bem forte, verá a formação do famoso “muque”). Neste caso a força da gravidade está puxando o copo para baixo, mas, como o músculo exerce força maior e no sentido contrário daquela, você consegue levar o copo à boca. Esse tipo de contração é chamado de **concêntrica**: a força para realizar a ação é exercida no sentido oposto ao da força de resistência (que neste exemplo é a força da gravidade), havendo diminuição no comprimento e aumento no volume aparente do músculo.

Vejamos outros exemplos da contração concêntrica:

Neste exercício abdominal em decúbito dorsal, o músculo reto abdominal realiza contração concêntrica para flexionar a coluna, levantando o tronco (Figura 1.6).

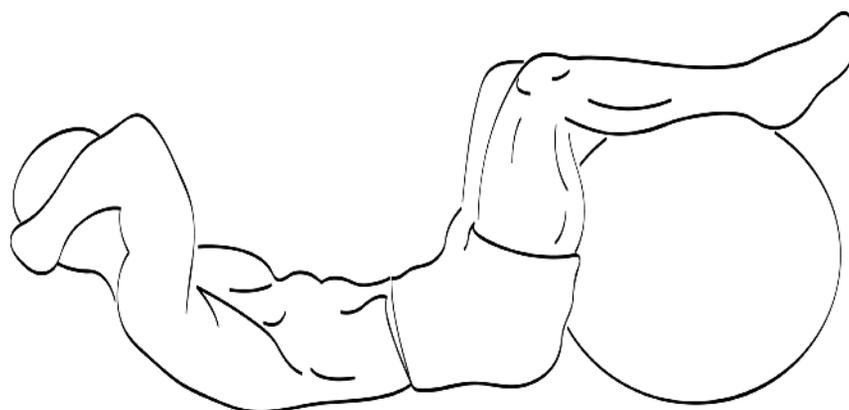


Figura 1.6 – Músculos abdominais contraídos durante a fase concêntrica do exercício.
Ilustração: Vanessa Barreto (adaptado)

Para levantar a perna em um chute alto, como o *grand battement* (Figura 1.7), os músculos flexores do quadril realizam contração concêntrica.

Agora vamos supor que você já bebeu a sua água e está satisfeito. Provavelmente você irá colocar o copo de volta na mesa. Neste caso será necessário estender o cotovelo. No entanto, se você simplesmente o fizer, baterá o copo com toda a força na mesa e poderá quebrá-lo, certo? Você terá que esticar o braço de forma controlada, resistindo à força da gravidade, que está puxando seu antebraço para baixo, e pousando delicadamente o copo na mesa.



Figura 1.7 – A bailarina Mai Miyazaki realiza um *grand battement*. Foto de Fanny Schertzer (2010).

O que temos aí é a contração **excêntrica** do bíceps: a força da ação é exercida no mesmo sentido da força de resistência (neste exemplo, a força da gravidade). Na contração excêntrica, há um paradoxo: o músculo é alongado, não há o aumento do volume nem a diminuição de seu comprimento aparente.

Então, nos exemplos anteriores:

No primeiro exercício, para voltar ao chão de forma controlada, será necessário que o reto abdominal trabalhe em contração excêntrica (Figura 1.8).

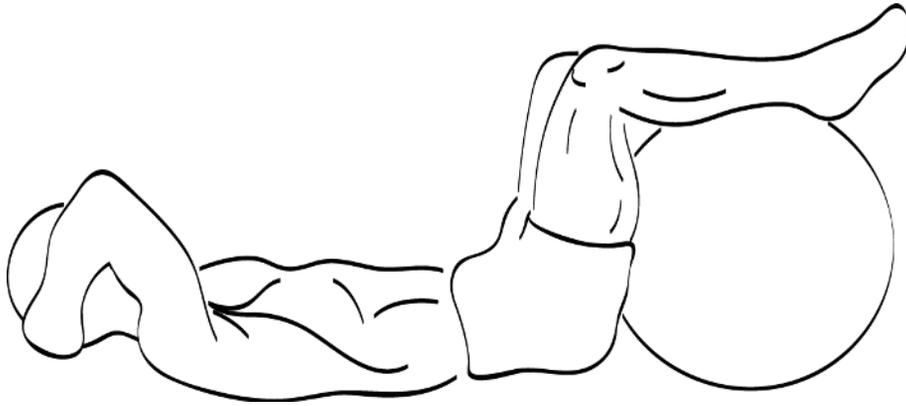


Figura 1.8 – Final da fase excêntrica do exercício.
Ilustração: Vanessa Barreto (adaptado)

Já no *grand battement*, para que a perna não “despenque” de vez e você possa controlar a descida, será necessária contração excêntrica nos flexores do quadril, resistindo à gravidade (Figura 1.7).

Finalmente, temos um terceiro tipo de contração muscular, na qual não há movimento articular. Você se lembra do exemplo de levar o copo à boca? Pois bem, enquanto você está bebendo a água, não há movimento no cotovelo, certo? No entanto, o bíceps tem que continuar contraído, caso contrário seu braço desceria de uma vez e o copo cairia no chão. Portanto, neste momento você tem a contração **isométrica** ou estática do bíceps para manter a posição do cotovelo: a força da ação é igual à força de resistência.

Quando você trabalha na posição de prancha (Figura 1.9), os músculos envolvidos estão em contração isométrica.



Figura 1.9 – Mulher em posição de prancha com os cotovelos estendidos.
Fonte: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Plankphoto.JPG?uselang=pt-br>

No movimento do balé que citamos anteriormente, o *grand battement* (Figura 1.7), você deve manter a posição do tronco enquanto levanta a sua perna, sem deixar que ele “se dobre” sobre ela. É a contração isométrica que possibilita esta manutenção.



Atividade

Experimentando ações concêntricas e excêntricas

Vamos utilizar a mesma ação anterior para analisar e experimentar na prática a diferenciação entre contrações concêntricas e excêntricas. Durante seus estudos, você pode ter percebido que a análise e a definição do tipo de contração de uma ação muscular não são muito simples de fazer. Uma mesma ação muscular - como dobrar (fletir) o cotovelo - pode, em situações diferentes, desencadear contrações concêntricas ou excêntricas, como demonstramos no exemplo de pegar o copo. Mudar a posição do corpo em relação à gravidade, adicionar resistência (carga), ou alterar a velocidade do movimento podem fazer com que uma mesma ação seja realizada por uma contração concêntrica ou excêntrica pela musculatura agonista.

Vamos experimentar isso na prática! Vamos analisar ações musculares em diferentes contextos. Voltemos para a ação de flexionar e estender o antebraço que fizemos na prática anterior.

1 - Partindo de uma posição neutra dos ombros (braços ao longo do corpo), faça uma flexão do cotovelo. Experimente algumas vezes essa ação e busque identificar qual tipo de contração foi realizada e qual músculo foi o agonista. Após sua investigação pessoal, compare suas impressões com a análise abaixo, reflita sobre o tema.

Essa ação muscular teve como agonista o músculo Bíceps braquial em contração concêntrica. O músculo Bíceps braquial fez sua contração encurtando suas fibras. Ele venceu uma resistência. Nesse caso, a resistência foi o próprio peso do braço em direção ao chão pela ação da gravidade. Percebemos, então, que foi um movimento contrário à ação da gravidade. Repare também que é possível aumentar a carga a ser resistida pelo Bíceps, adicionando, por exemplo, um haltere em sua mão (Figura 1.10).

Nossa conclusão: Este movimento foi realizado tendo como agonista o músculo Bíceps braquial em uma contração concêntrica.



Figura 1.10 - Exercício para o bíceps braquial, que aumenta a carga a ser resistida através da adição de haltere. Ilustração: Vanessa Barreto (adaptado).

2 – Vamos agora estender o cotovelo partindo da posição de flexão. Realize esta ação algumas vezes com uma velocidade lenta ou média, o importante é que não seja muito rápida. Após sua investigação pessoal, compare suas impressões com a análise abaixo e reflita sobre o tema.

A ação de extensão do cotovelo é uma ação que originalmente tem como agonista o músculo Tríceps braquial. No entanto, nesse caso, esse movimento realizado tem como agonista o músculo Bíceps Braquial em contração excêntrica. Assim como no exemplo do copo, se o Bíceps não contraísse, o braço iria despencar para o chão, já que a força exercida pela gravidade no peso do braço o impulsionaria para baixo. Dessa forma, o bíceps fez uma contração alongando suas fibras para desacelerar o movimento. Perceba que, ao mesmo tempo em que ele está alongando, ele está contraindo, fazendo com que o movimento aconteça de forma controlada.

Nossa conclusão: Esse movimento foi realizado tendo como agonista o músculo Bíceps braquial em uma contração excêntrica.

3 – Para finalizar, vamos agora repetir a ação realizada no item 2, porém com uma velocidade maior. Partindo de uma flexão, faça algumas vezes a ação de estender o cotovelo de forma rápida. Após sua investigação pessoal, compare suas impressões com a análise abaixo e reflita sobre o tema.

Essa ação muscular teve como agonista o músculo Tríceps Braquial em contração concêntrica. Como vimos, a ação de extensão do cotovelo é uma ação que originalmente tem este músculo como agonista e nesse caso é ele mesmo que está atuando, e não mais o Bíceps. Vamos refletir sobre isso: como a velocidade está alta, e o braço está vencendo a resistência do ar, o músculo que é requisitado como agonista passa a ser o Tríceps, encurtando suas fibras. Sempre que um músculo vence uma resistência, ele realizará uma contração concêntrica para isso. Perceba que essa resistência pode vir de várias fontes:

- um haltere ou qualquer outra carga dessa natureza;
- do próprio peso do corpo quando temos a gravidade agindo;
- em um meio líquido, como uma piscina, pode ser a resistência da água;
- e no ar mesmo. Nesse caso, como a resistência do ar é menor que da água, apenas em velocidades alta podemos considerá-la como força de resistência.

Nossa conclusão: o movimento foi realizado tendo como agonista o músculo Tríceps braquial em uma contração concêntrica.

Expandindo a atividade:

À medida que formos estudando novos músculos e suas ações, procure realizar esta prática com outros pares e grupos.

1.2 – O Core

No componente curricular anterior, vimos como a coluna vertebral funciona como uma haste móvel, que, junto com outras estruturas osteo-articulares, compõe o nosso tronco. Para movimentar e estabilizar essas estruturas, temos um intrincado sistema de músculos que trabalham em sinergia. Esses músculos formam um centro de força, que possibilita que nos movimentemos com segurança e controle, chamado de *core* (palavra em inglês que significa *centro, coração*). O *core* é formado pelos músculos abdominais, dorsais intrínsecos e pelo assoalho pélvico.

1.2.1 – Os músculos abdominais

Quatro grandes músculos formam a parede abdominal. O primeiro deles é o **transverso do abdome** (Figura 1.11), que possui fibras horizontais e funciona como uma grande cinta transversal; é este músculo que nos permite “murchar” a barriga, diminuindo o diâmetro abdominal. As inserções do transverso do abdome são:

- As 7 últimas costelas, na face profunda (parte de dentro)
- As 5 vértebras lombares (nos processos transversos)
- A crista ilíaca (em ambos os lados)
- O púbis, em um acidente ósseo chamado **linha pectínea**.

Você não precisa decorar as inserções do músculo, mas deve usá-las como guias de visualização, que o ajudarão a compreender seu formato de cinta.

O **transverso do abdome**, além de proporcionar a diminuição do diâmetro abdominal é responsável pela estabilização da coluna e manutenção da postura, além da proteção da cavidade abdominal.

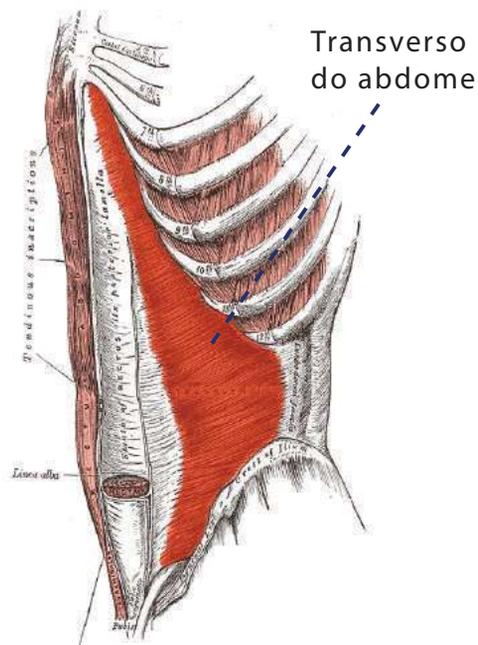


Figura 1.11 – A ilustração mostra o transverso do abdome, tendo os músculos superficiais sido removidos.

Fonte: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Transversus_abdominis.png



Atividade

Como então o **transverso** age sobre o nosso corpo? Vamos experimentar na prática?

Escolha uma posição confortável em decúbito dorsal e siga as orientações abaixo:

1 – Coloque sua atenção no seu **Transverso do abdome** imaginando a direção de suas fibras e seus pontos de inserção. Busque as orientações aqui no livro-texto e, se necessário, procure imagens desse músculo em outras fontes (como um Atlas anatômico ou a *internet*, por exemplo). Como este músculo é muito profundo, não é possível palpá-lo diretamente com as mãos. Busque apenas imaginá-lo e tome consciência de suas fibras no sentido horizontal. Não se preocupe se você não conseguir imaginá-lo com muita precisão. O importante para essa exploração é que você estude esse músculo e ao mesmo tempo siga sua intuição.

2 – O **transverso do abdome** tem uma ação prioritária nas vísceras e não na pelve e no tórax. De todos os músculos abdominais, ele é o que tem uma menor ação esquelética. Ele não pode mover a pelve, pois suas fibras contráteis estão paralelas a elas, e pode apenas aproximar, de forma sutil, as costelas esquerdas das direitas (CALAIS-GERMAIN, 2013 p. 22). É importante estar ciente de que, apesar da sua contração, o volume visceral nunca diminui, ele apenas muda de forma, se redistribuindo em direção ao tórax e à pelve.

Vamos então experimentar esse movimento de ação visceral? Comece a respirar calmamente e concentre sua atenção na fase de expiração, prolongando-a. Ao expirar, solte o ar pela boca para aumentar o fluxo de saída de ar do corpo. Faça esse movimento algumas vezes, repetidamente, com a atenção no seu abdome. Você percebe algum movimento no seu abdome? Bom, o transverso é acionado com o movimento de expiração forçada! Então busque, de olhos fechados, se conectar com esse movimento. Você pode ampliar as suas sensações, adicionando algumas visualizações às suas expirações:

imagine que o seu umbigo está indo em direção à coluna

imagine que você está fechando um espartilho

imagine que você está fechando o zíper de uma calça

3 – Após investigar, no seu corpo, a ação do transverso, procure lembrar exercícios abdominais que você conheça. Escolha alguns e realize-os, concentrando-se na ativação do seu transverso. Busque ampliar suas sensações sobre a participação desse músculo no seu movimento.

O segundo músculo mais profundo do abdome é o **oblíquo interno** (Figura 1.12). Como o próprio nome já aponta, suas fibras são oblíquas, no sentido ascendente. Ele se fixa, através de sua aponeurose, no esterno, cartilagens costais e no púbis. Ele se fixa também nas quatro últimas costelas e na crista ilíaca.

Se estiver atuando de um só lado, o oblíquo interno realiza a rotação do tronco e a flexão lateral, ambas para este lado.

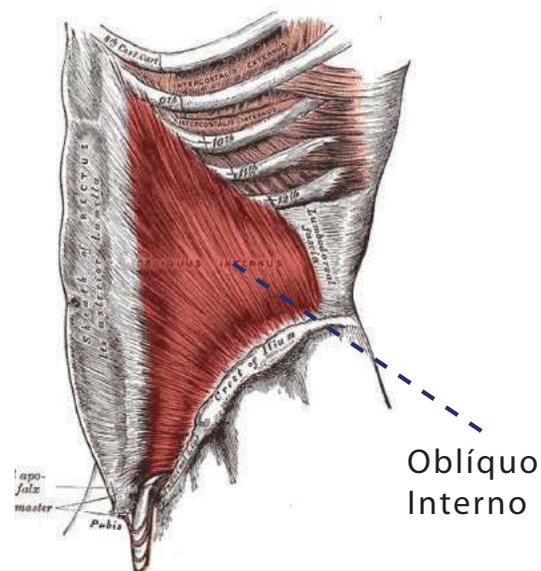


Figura 1.12 - A ilustração mostra o oblíquo interno, tendo os músculos superficiais sido removidos.

Fonte: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gray395.png>

Se os dois lados estiverem atuando ao mesmo tempo, ele auxilia na flexão do tronco, além de atuar na depressão das costelas e expiração.³



Atividade

Como então o oblíquo interno age sobre o nosso esqueleto? Vamos experimentar na prática?

Escolha uma posição confortável em decúbito dorsal e siga as orientações a seguir:

1 – Coloque sua atenção no seu **oblíquo interno**, imaginando a direção de suas fibras e seus pontos de inserção. Busque as orientações aqui no livro-texto e, se necessário, procure imagens desse músculo em outras fontes (como um Atlas anatômico ou a *internet*, por exemplo). Palpe suas fibras, buscando tocar a parte do seu abdome que você identifica como sendo o **oblíquo interno**. Não se preocupe se você não encontra-lo com muita precisão. O importante para essa exploração é que você estude esse músculo e ao mesmo tempo siga sua intuição.

³ Veremos essas duas últimas ações com mais profundidade no próximo capítulo, quando falarmos da respiração.

2 – O **oblíquo interno** age sobre o esqueleto fazendo uma inclinação lateral. Faça esse movimento algumas vezes, repetidamente, com a atenção nesse músculo. Ou seja, aproxime a sua pelve e seu tórax lateralmente. Você pode descer o tórax em direção à pelve, subir a pelve em direção ao tórax, ou movimentar tórax e pelve ao mesmo tempo. Atenção: não rotacione a pelve e o tórax, procure apenas incliná-los lateralmente, como se você tivesse uma parede bem próxima do seu rosto.

3 – O **oblíquo interno** também faz com que a pelve e o tórax realizem rotações, já que suas fibras são oblíquas e as contrações são sempre no sentido da rotação. Faça esse movimento algumas vezes, repetidamente, com a atenção nesse músculo. Caso você queira se aprofundar nessa ação, pode ser útil compreender com mais detalhe a direção dessas rotações. Se contraírmos o **oblíquo interno direito**, a pelve do lado direito irá girar para frente. Já com a pelve fixa, o tórax do lado direito girará para trás. Para os objetivos dessa unidade o mais importante é que você identifique a possibilidade de rotações da pelve e do tórax realizadas pelos oblíquos, sendo menos importante o domínio exato da direção de seus movimentos.

4 – Após experimentar conscientemente essas ações musculares do **oblíquo interno** procure novamente relembrar exercícios abdominais que você conheça. Escolha alguns e realize-os concentrando-se no seu oblíquo interno. Busque ampliar suas sensações sobre a participação desse músculo no seu movimento. Lembre-se que quando os oblíquos são contraídos bilateralmente eles também participam de movimentos de flexão do tronco e da pelve junto com o reto abdominal!

O terceiro músculo abdominal é o **oblíquo externo** (Figura 1.13). Assim como no músculo anterior suas fibras são oblíquas, só que no sentido descendente. Ele é mais superficial que o oblíquo interno, ou seja, vem “por cima” dele. Sua aponeurose também vai do esterno ao púbis e ele se insere ainda nas 7 últimas costelas e na crista ilíaca, no **ligamento inguinal**.

Assim como o **oblíquo interno**, o **oblíquo externo** realiza a inclinação lateral quando acionado de um só lado, para o mesmo lado da contração.

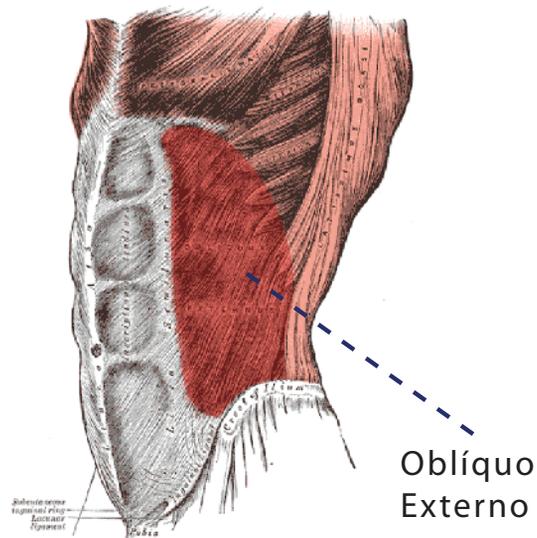


Figura 1.13 – A ilustração mostra o oblíquo interno, tendo a camada mais superficial sido removida.
Fonte: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gray392.png>

Sua particularidade é que desta vez, se realizar a rotação da coluna, ela será para o lado oposto. Ele também atua na flexão do tronco, depressão das costelas e expiração, quando os dois lados são acionados ao mesmo tempo.⁴



Atividade

E o oblíquo **externo**? Vamos experimentar na prática?

Escolha uma posição confortável em decúbito dorsal e siga as orientações abaixo:

1 – Coloque sua atenção no seu **oblíquo externo** imaginando a direção de suas fibras e seus pontos de inserção. Busque as orientações aqui no livro-texto e se necessário procure imagens desse músculo em outras fontes (como um Atlas anatômico ou a *internet*, por exemplo). Palpe suas fibras buscando tocar a parte do seu abdome que você identifica como sendo o **oblíquo externo**. Não se preocupe se você não encontrá-lo com muita precisão. O importante para essa exploração é que você estude esse músculo e siga sua intuição.

2 – O **oblíquo externo** age sobre o esqueleto, fazendo uma inclinação lateral, igual a que fizemos na prática do oblíquo interno. Repita esta

⁴ Veremos estas duas últimas ações com mais profundidade no próximo capítulo, quando falarmos da respiração.

prática e coloque sua atenção na ação conjunta desses dois músculos para o seu movimento.

3 – O **Oblíquo externo**, assim como o interno, também faz com que a pelve e o tórax façam rotações. Faça esse movimento algumas vezes, repetidamente, com a atenção nesse músculo. Nesse caso também pode ser útil compreender com mais detalhe a direção dessas rotações. Com o tórax fixo, se contrairmos o **oblíquo externo direito**, a pelve do lado direito irá girar para trás. Com a pelve fixa, o tórax do lado direito girará para a frente. Para os objetivos dessa unidade, o mais importante é que você identifique a possibilidade de rotações da pelve e do tórax realizadas pelos oblíquos, sendo menos importante o domínio exato da direção de seus movimentos.

4 – Após experimentar conscientemente essas ações musculares do **Oblíquo externo**, procure novamente lembrar exercícios abdominais que você conheça. Escolha alguns e realize-os, concentrando-se, desta vez, nos seus oblíquos externos. Esteja consciente de que os músculos oblíquos internos e externos agem sempre em conjunto, no entanto, mesmo que seja difícil, explore a possibilidade de diferenciá-los e, assim, amplie suas sensações sobre a participação desses músculos no seu movimento. Lembre-se que o objetivo é você se conectar mais com os seus músculos, não sendo necessário analisá-los e senti-los com exata precisão: siga sua intuição!

Finalmente, temos o músculo mais superficial deste grupo, o **reto do abdome** (Figura 1.14). Ele possui fibras verticais, organizadas em quadrados de ventre muscular, separados por intersecções tendíneas, o que propicia o tão famoso e almejado “tanquinho”. O reto abdominal se insere na 5^a, 6^a e 7^a costela. Ele também se insere nas cartilagens costais e no processo xifoide do esterno. Finalmente, sua inserção inferior é o púbis.

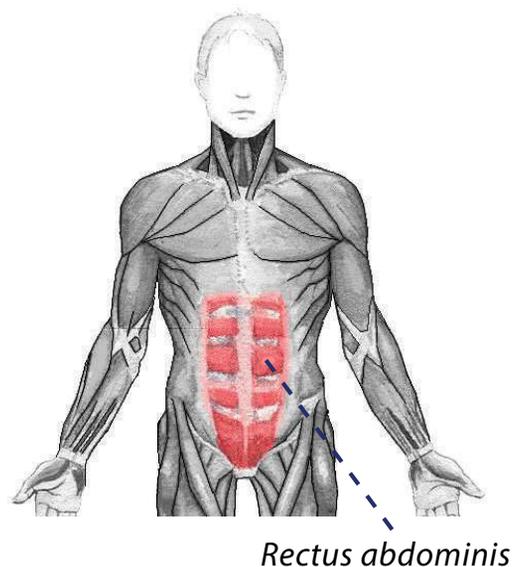


Figura 1.14 – O músculo reto do abdome (*rectus abdominis*). Fonte: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rectus_abdominis_heb.PNG

Este músculo é o motor primário da flexão do tronco, aproximando o esterno do púbis, e o púbis do esterno, quando fazemos a retroversão da pelve.



Atividade

E o **reto do abdome**? Vamos experimentar na prática?

Escolha uma posição confortável em decúbito dorsal e siga as orientações abaixo:

1 – Coloque sua atenção no seu **reto do abdome**, imaginando a direção de suas fibras e seus pontos de inserção. Busque as orientações aqui no livro-texto e se necessário procure imagens desse músculo em outras fontes (como um Atlas anatômico ou a *internet*, por exemplo). Palpe suas fibras buscando tocar a parte do seu abdome que você identifica como sendo o reto abdominal. Não se preocupe se você não encontrá-lo com muita precisão. O importante para essa exploração é que você estude esse músculo e siga sua intuição.

2 – O **reto do abdome** age sobre o esqueleto, tracionando a pelve em direção ao seu tórax. Faça esse movimento algumas vezes, repetidamente, com a atenção nesse músculo. Ou seja, com o tórax fixo, mova a pelve em direção ao tórax, realizando um movimento de retroversão.

3 – O **reto do abdome** também traciona a caixa torácica em direção à pelve. Faça esse movimento algumas vezes, repetidamente, com a atenção nesse músculo. Ou seja, com a pelve fixa, mova o tórax em direção à ela, realizando, então, uma flexão da parte superior do tronco.

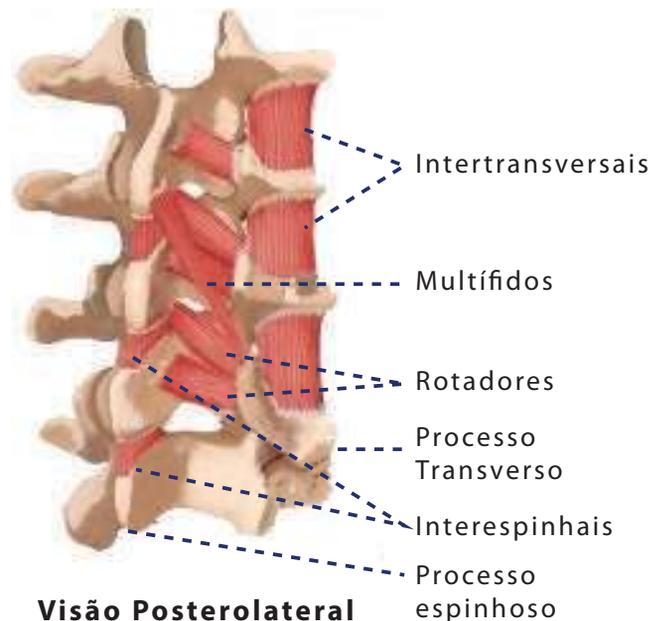
4 – Após experimentar conscientemente essas ações musculares do **reto do abdome**, procure agora relembrar exercícios abdominais que você conheça. Escolha alguns e realize-os, concentrando-se no seu reto abdominal e busque ampliar suas sensações sobre a participação desse músculo no seu movimento.

1.2.2 – Os músculos dorsais intrínsecos

Os músculos dorsais intrínsecos (MOORE; AGUR, 2002) se inserem apenas no esqueleto axial, atuando em todos os movimentos da coluna e na manutenção da postura. Eles podem atuar todos juntos ou em subgrupos, bi ou unilateralmente, e se dispõem em camadas, encadeando-se em feixes que se encontram e se entrelaçam em diferentes pontos. Esta organização reforça a compreensão do corpo como um sistema integrado, composto por grupos de estruturas interdependentes, e não por peças. Ela também reforça a ação colaborativa entre diferentes músculos, a **sinergia**, que é um dos principais fatores que possibilita o nosso movimento.

Os músculos profundos das costas têm um papel decisivo na estabilização da coluna e manutenção da postura, agindo, assim como os abdominais, na prevenção de lesões. Conforme aponta Calais-Germain (2010, p. 75), “a coluna vertebral possui um grupo de músculos profundos, capazes de erguê-la e de manter um alinhamento harmonioso das vértebras e dos discos intervertebrais”. Esses músculos têm predominância de fibras do tipo I, o que faz com que possam trabalhar por um longo tempo sem se cansar, fazendo com que a manutenção da postura vertical da coluna seja possível (HAAS, 2011).

Na primeira camada, temos pequenos músculos que se inserem entre os processos transversos (**intertransversários**) (Figura 1.15) e entre os processos espinhosos (**interespinais**) (Figura 1.15). Sobre eles, temos os **transverso-espinais** (CALAIS-GERMAIN, 2010), grupo de diferentes músculos, como, por exemplo, os **Multífidos** e os **Rotadores** (Figura 1.15), que se dispõem ao longo de toda a coluna, do sacro ao eixo, em feixes oblíquos ascendentes.



Visão Posterolateral

Figura 1.15 – Camada mais profunda dos músculos dorsais intrínsecos

Ilustração: Edna Laize (adaptado)

Os músculos deste grupo ligam cada processo transversal aos processos espinhosos de até quatro vértebras acima. É um grupo de músculos extremamente precisos, que

reequilibram as vértebras a todo instante, trabalhando quase que incessantemente quando estamos de pé. (ibidem)

A próxima camada é composta por um grupo de músculos longos que, juntos, também abrangem da cabeça ao sacro. Esses músculos, quando analisados em grupo, são chamados de **paravertebrais** (paralelos à coluna) (Figuras 1.16). Eles são os principais responsáveis pela extensão da coluna, por isso são também chamados de **erectores da espinha** (MOORE; AGUR, 2002; HAAS, 2011). No entanto, conforme apontamos anteriormente, eles trabalham em sinergia tanto com os músculos profundos quanto com a camada superior a eles.

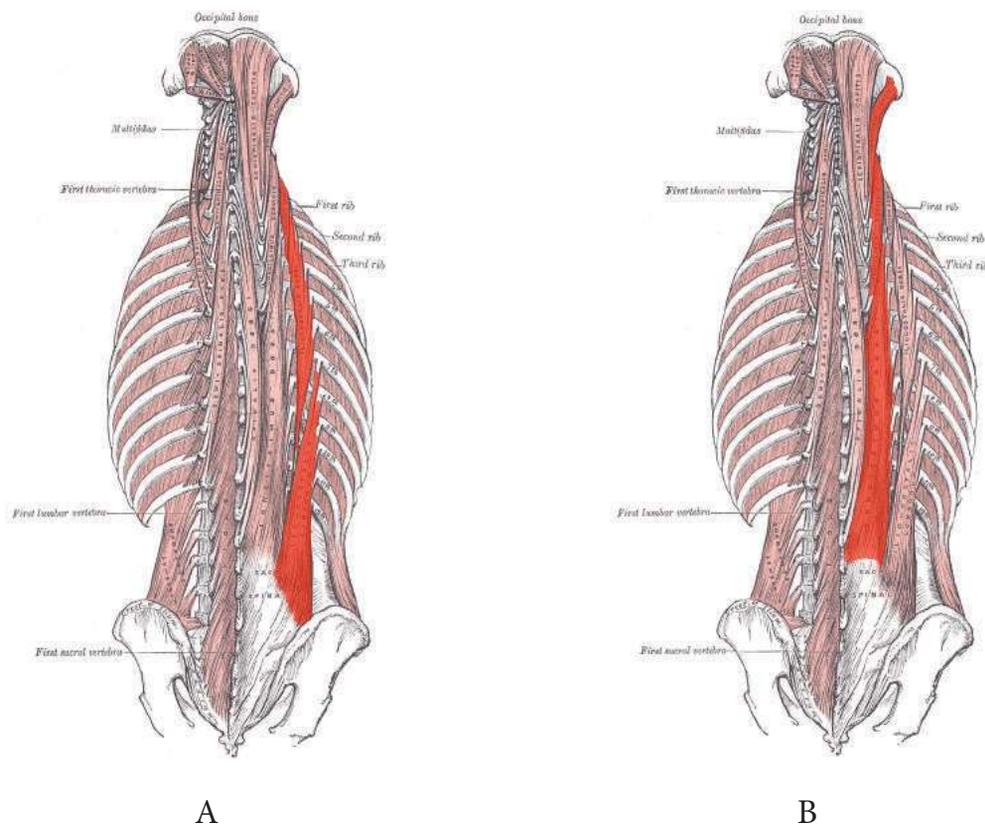


Figura 1.16 – Músculos paravertebrais. **A.** O Iliocostal. **B.** O Longuíssimo é dividido em três feixes: longuíssimo do tórax, longuíssimo do pescoço e longuíssimo da cabeça.

Fontes: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Iliostalis.png> (A);

<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Longissimus.png> (B).

Sobre os erectores da espinha, temos uma nova camada de músculos longos (Figura 1.17), que vão da cabeça à segunda vértebra lombar e, diferente dos músculos da segunda camada, se inserem também sobre os processos espinhosos.

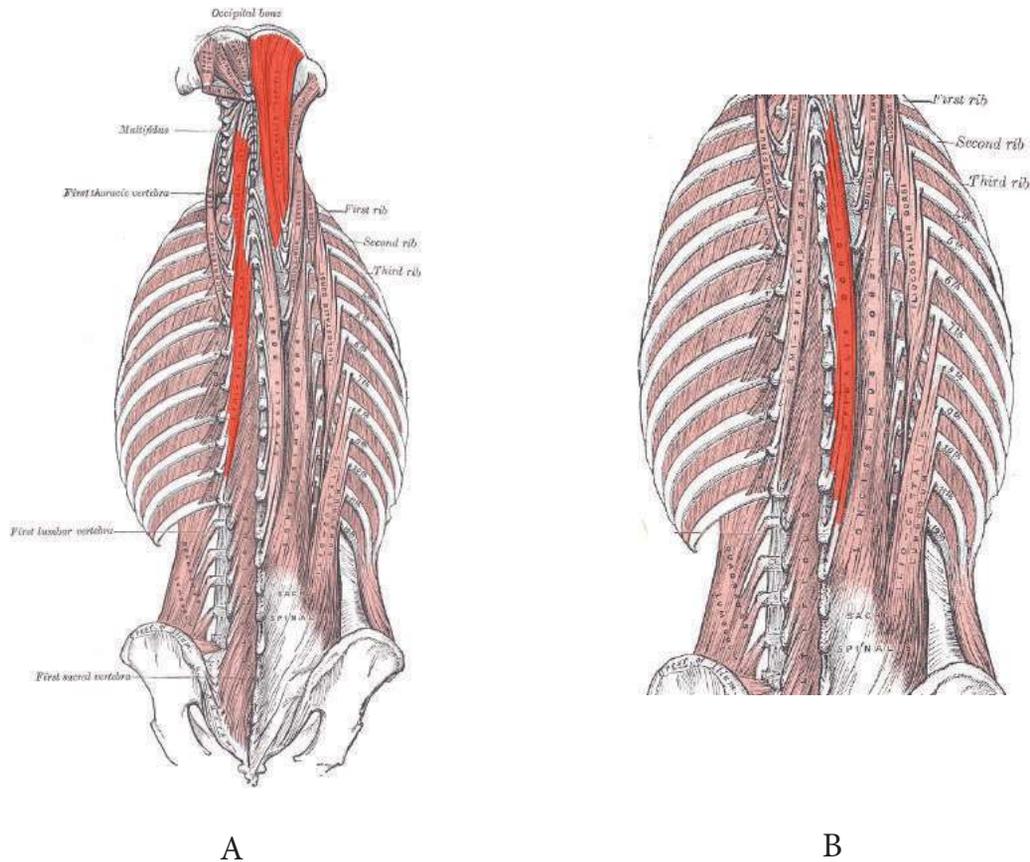


Figura 1.17 – A. O grupo Semiespinal. B. O Espinal do tórax. Fontes: *Henry Gray (1918) Anatomy of the Human Body* (A); <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=3243159> (B)



Atividade

Desenhando os músculos dorsais

Uma forma excelente de estudar músculos é desenhando-os; assim podemos compreender e nos apropriar melhor da sua forma, inserções e direção de fibras. A partir do modelo que disponibilizaremos na próxima página (Figura 1.18), desene os músculos indicados. Seleccionamos três músculos de diferentes tamanhos e localizações. Lembre-se que é importante que você se habitue à pesquisa anatômica em atlas, livros e *sites* sobre o tema. Então mãos à obra: pesquise um pouco mais sobre os músculos indicados e desene-os, imaginando-os no seu próprio corpo!

- 1 – Interespinhais
- 2 – Transverso-espinais
- 3 – Músculo Iliocostal (as três áreas: lombar, torácica e cervical)

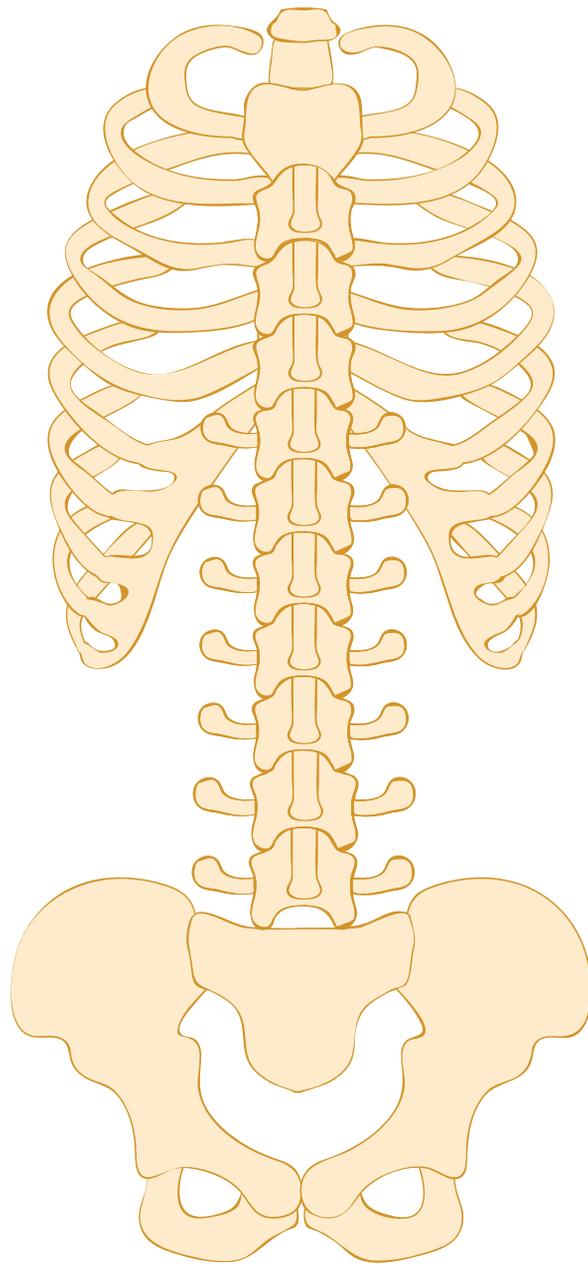


Figura 1.18 - Ilustração Vanessa Barreto

1.2.3 – O assoalho pélvico e os pelvitrocantéricos

Vimos, em Laboratório de Cinesiologia na Dança I, que a pelve pode ser comparada a uma bacia (SOUZA, 2016, p.55). A base dessa bacia é composta por um grupo de músculos curtos e muito fortes. Esses músculos (que serão tratados aqui em grupo) compõem, juntamente com os ossos da pelve, o **assoalho pélvico**.

O **assoalho pélvico** (Figura 1.19) é formado por um grupo de músculos, fáscias e ligamentos, dispostos em duas camadas, sendo a mais superficial chamada **períneo** . Eles são responsáveis pela manutenção de funções urogenitais e sexuais (KORELO et al, 2011), além da sustentação das vísceras, razão pela qual estão em constante atividade, possuindo grande número de fibras do tipo I. Os movimentos de anteversão e retroversão da pelve têm início na região do períneo (MATHEUS *et al*, 2006) e o assoalho pélvico tem um papel muito importante na centralização e estabilização da pelve e consciência postural (HAAS, 2011, p. 53).

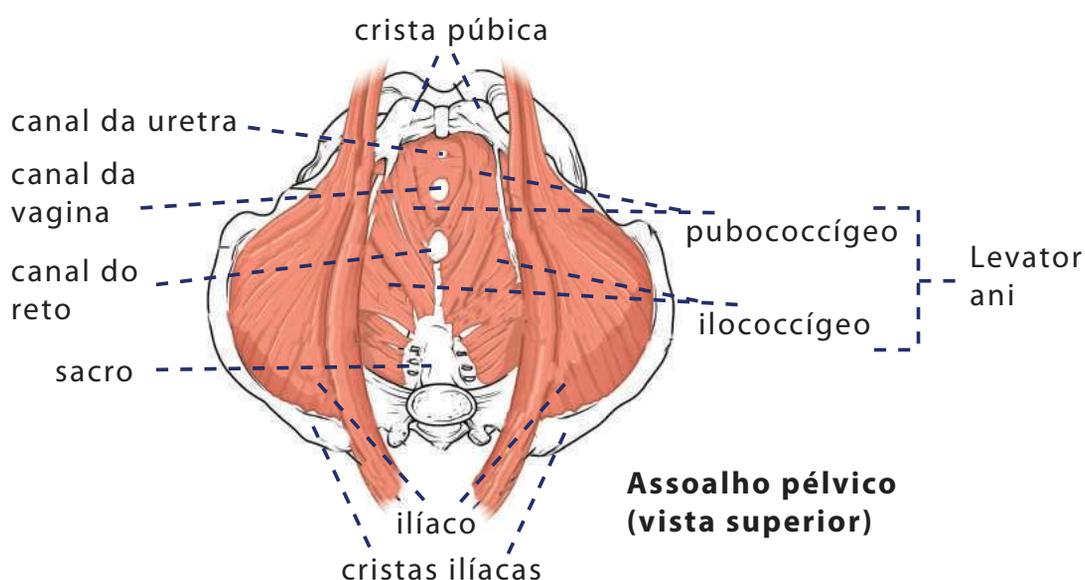


Figura 1.19 – Assoalho pélvico feminino.

Fonte: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:1115_Muscles_of_the_Pelvic_Floor.jpg

Há um grupo de seis músculos profundos chamado de **pelvitrocantérico** , porque se insere na pelve e no trocânter maior do fêmur. Dois destes músculos, o **piriforme** e o **obturador interno** , são descritos por alguns autores como parte do assoalho pélvico, principalmente devido à natureza de suas ações sobre a pelve. Quando o fêmur está fixo, os **pelvitrocantéricos** (Figura 1.20) atuam “puxando” a pelve para a frente, realizando a retroversão (**piriforme, quadrado femoral e obturador interno**), ou para trás, realizando a anteversão (**gêmeos e obturador externo**)⁵. Portanto, para movimentar a coluna, mantendo a estabilidade da pelve, faz-se necessário o acionamento desses músculos em contração isométrica, neutralizando o movimento da pelve, já que a cabeça do fêmur é estabilizada no acetábulo (MOORE; AGUR, 2002).

⁵ As ações dos pelvitrocantéricos sobre o fêmur serão estudadas na unidade temática III.

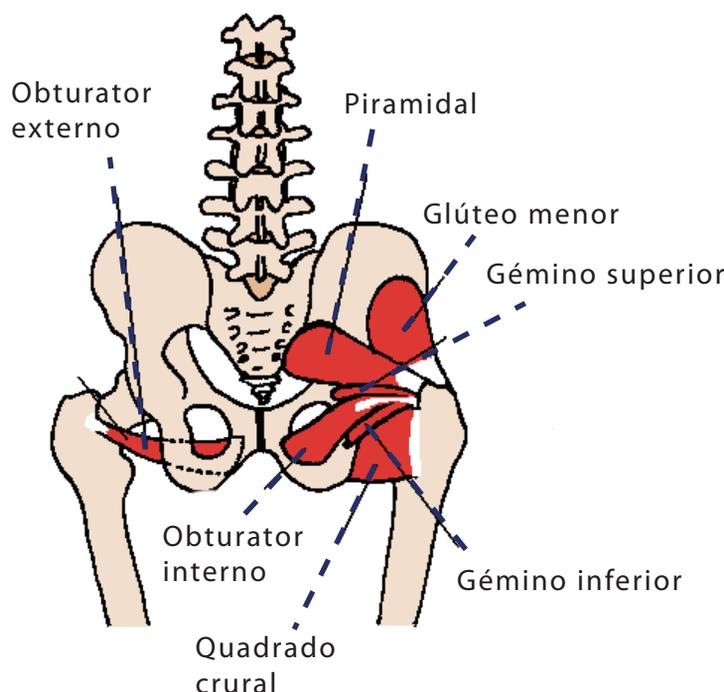


Figura 1.20 – Ilustração esquemática dos pelvitrocantéricos.

Fonte: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Posterior_Hip_Muscles_es.jpg



Atividade

Vamos experimentar a ativação do assoalho pélvico e pelvitrocantéricos!

Fique de pé, com os pés paralelos e os joelhos levemente flexionados. Faça algumas respirações profundas e volte sua atenção para si. Visualize seus ísquios e procure aproximá-los. O movimento não será perceptível a um observador de fora, mas você conseguirá sentir como o assoalho pélvico se contrai quando se tenta aproximar os ísquios.

Agora, pegue seu livro do componente curricular anterior (Laboratório de Cinesiologia na Dança I) e abra na página 55. Refaça a atividade número 6 duas vezes (só que com amplitude de movimentos mínima) para que você volte sua atenção, da primeira vez, para o períneo, e, da segunda vez, para os pelvitrocantéricos.

Após realizar a prática, você deve ter percebido que, se quiser realmente isolar os movimentos da pelve, vai precisar ativar os músculos do abdome, especialmente o transverso. Perceberá também que, se ativar a região entre o sexo e o ânus, o movimento

se tornará ainda mais dissociado e eficiente. Isso acontece porque essa região é um intrincado ponto de intersecção entre os músculos citados, além de outros tecidos moles como fâscias, fazendo com que a relação de **sinergia** entre eles seja fundamental para a otimização do movimento. Sendo assim, não basta fortalecer os músculos, é preciso trabalhar a ação coordenada entre eles, desenvolvendo a consciência postural. Só assim você poderá melhorar tanto a mobilidade quanto a estabilidade da região, além de prevenir dores e lesões.

1.3 – A Respiração

A respiração é um processo fisiológico automático, ou seja, que não depende de nossa vontade, e é fundamental para a manutenção da vida. Sabemos que ela é o processo de mover o ar para dentro e para fora dos pulmões, com o objetivo de fazer uma troca gasosa entre oxigênio e gás carbônico no nosso corpo. Mas será que é apenas isso? Na verdade, depois que o oxigênio que estava no ar chega a nossos pulmões, ele segue seu caminho pelo sangue até chegar a cada célula do corpo. Então, quando falamos de respiração, é importante delimitar a qual etapa de respirar estamos nos referindo, pois ela pode ser estudada a partir de diferentes processos: desde a chegada do ar nos pulmões até os processos metabólicos de cada célula do nosso corpo.

Nesta seção, que é destinada ao estudo dos músculos que participam da respiração, vamos nos concentrar apenas na primeira etapa do processo respiratório, que é chamada de **ventilação**, ou também **ventilação alveolar**. Ela pode ser definida como a entrega de ar atmosférico para o alvéolo, no pulmão (Figura 1.21) – o processo mecânico de troca de ar entre o nosso pulmão e a atmosfera. Como o próprio nome diz, há uma movimentação de ar dentro do nosso corpo.

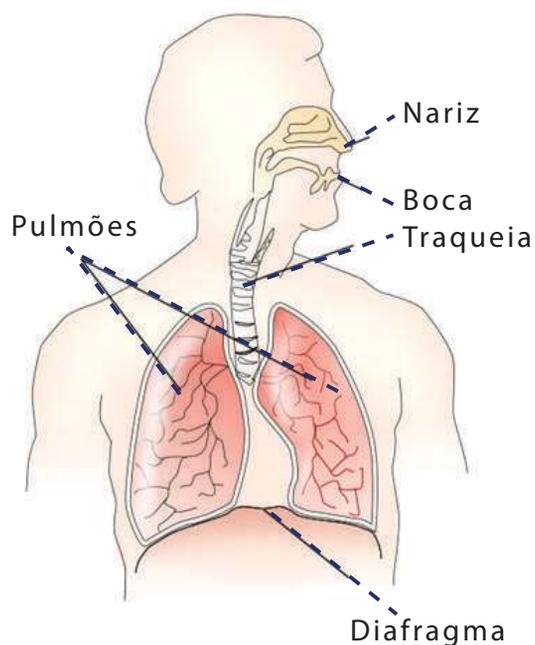


Figura 1.21 – O sistema respiratório. Fonte: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Respiratory_system_es.png

Vamos imaginar o pulmão como dois balões; esses balões estão dentro da caixa torácica (uma caixa que, pela ação de músculos, consegue aumentar o seu tamanho). Quando a caixa torácica se expande, os balões se enchem com o ar que está circulando na atmosfera. Quando o espaço da caixa torácica diminui, os balões são “espremidos” e se esvaziam.

Mas o que faz então a caixa torácica expandir?

A ação dos músculos respiratórios!

Na ventilação, eles são importantes protagonistas e por essa razão vamos conhecê-los um pouquinho mais. Esses músculos possuem a mesma estrutura básica que todos os outros músculos esqueléticos e trabalham em conjunto para expandir ou comprimir o espaço da cavidade torácica.

1.3.1 – Os músculos inspiratórios

a) O Diafragma

O principal músculo inspiratório é o Diafragma (Figura 1.22). Esse músculo tem forma de cúpula e separa a cavidade torácica da abdominal. Ele tem três grandes aberturas e sua parte central é formada por uma placa aponeurótica, chamada de **centro tendíneo**. Deste centro saem fibras que se expandem em três partes (CALAIS-GERMAIN, 2010)

- 1 – Parte esternal: fixada no processo xifoide do esterno
- 2 – Parte Costal: fixada nas cartilagens costais da sétima às últimas costelas, entrelaçando-se com o músculo transverso do abdome
- 3 – Parte lombar: fixada nas vértebras lombares, mediante dois pilares de cada lado.

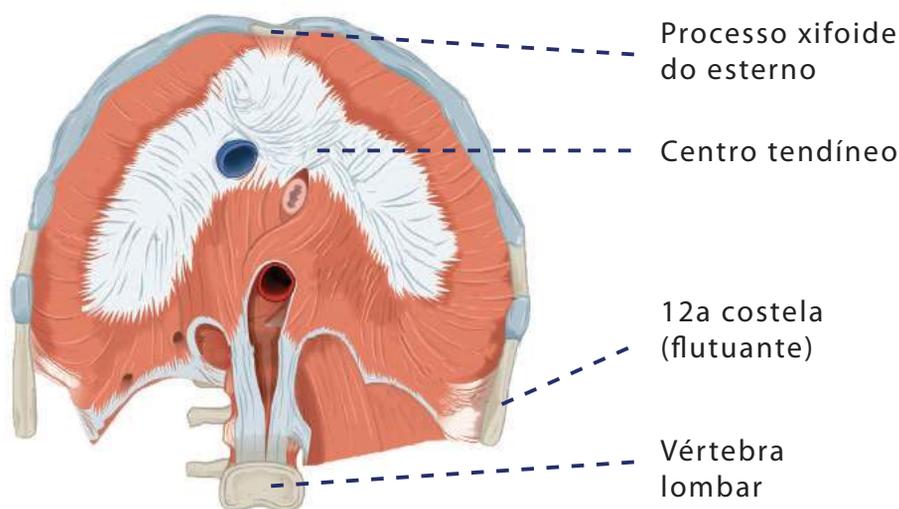


Figura 1.22 – Visão inferior do diafragma.

Fonte: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:1113_The_Diaphragm.jpg

Pelo posicionamento diferenciado de suas inserções e tendões, quando ele se contrai, acaba descendo em direção ao abdome. Então, na inspiração, ele se alarga e desce; e, na expiração, relaxa e sobe, retornando ao posicionamento de cúpula. No entanto, quando esse músculo está ativo, além de aumentar o espaço da cavidade torácica de cima para baixo, ele expande a caixa torácica em outras direções. Sintetizamos abaixo como essa expansão ocorre (SOUCHARD, 1980, p.26):

- 1 - de cima para baixo: pela descida do **diafragma**, o que aumenta o comprimento do tórax (um aumento vertical do volume torácico pela descida do centro tendíneo);
- 2 - nas laterais: por uma elevação das costelas inferiores;
- 3 - no diâmetro antero-posterior: por uma elevação do osso esterno.



Comentário

Os principais músculos respiratórios não dependem apenas do nosso controle voluntário para sua contração, ou seja, apesar de podermos ativá-los voluntariamente, existem também, no nosso cérebro, regiões responsáveis pela ativação (involuntária) da musculatura respiratória.

b) Os músculos intercostais

Os músculos **Intercostais Internos** (Figura 1.23 A) e os **Intercostais Externos** (Figura 1.23 B) ocupam o espaço entre duas costelas. A diferença entre eles está na direção oposta de suas fibras e localização. Por essa razão, elas agem sobre a costela de formas diferentes:

- **Intercostais Externos:** São músculos inspiratórios. Sua contração faz as costelas se moverem para cima e para fora, como a elevação da alça de um balde, alargando o espaço entre elas.
- **Intercostais Internos:** Os intercostais externos não são músculos inspiratórios! Eles são expiratórios, pois, quando em contração, diminuem o diâmetro da caixa torácica (como uma alça de balde descendo).

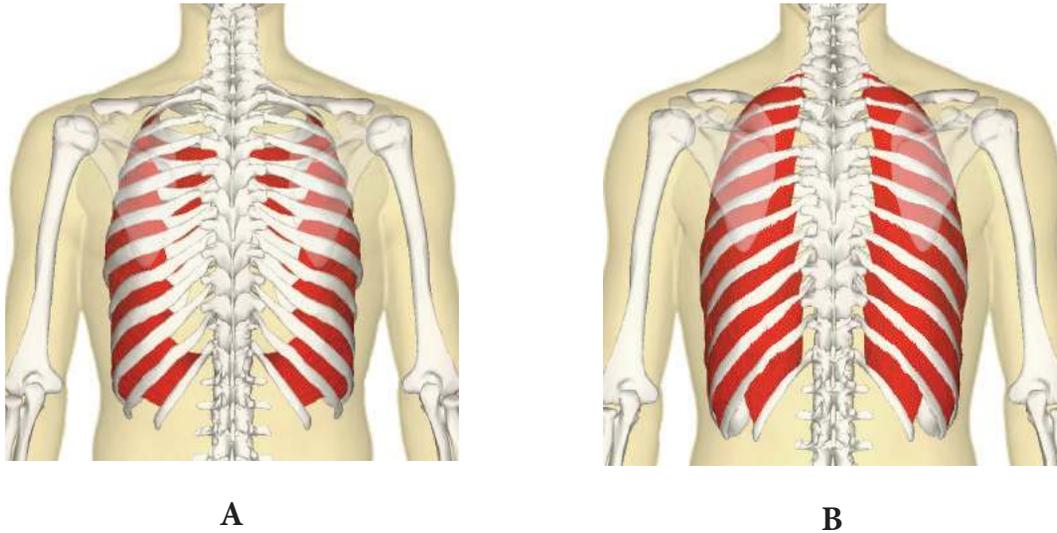


Figura 1.23 – A. Músculos Intercostais Internos B. Músculos Intercostais Externos.

Fontes: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=22763359> (A);
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=22754501> (B).

c) Principais Músculos acessórios da inspiração

Outros músculos, além do diafragma e intercostais, também têm ação respiratória. São chamados de músculos acessórios por serem aqueles que auxiliam os motores primários na ação. Na respiração, os mais importantes estão na região do pescoço e se chamam **escalenos** (Figura 1.24 A) e **esternocleidomastóideo** (Figura 1.24 B). Esses dois músculos, quando se contraem, elevam a parte superior do tórax e, dessa forma, ajudam a ação dos intercostais e diafragma de expandir a caixa torácica. Eles são ativados quando a ventilação pulmonar precisa ser aumentada, como, por exemplo, durante exercício vigoroso ou em algumas disfunções do sistema respiratório.

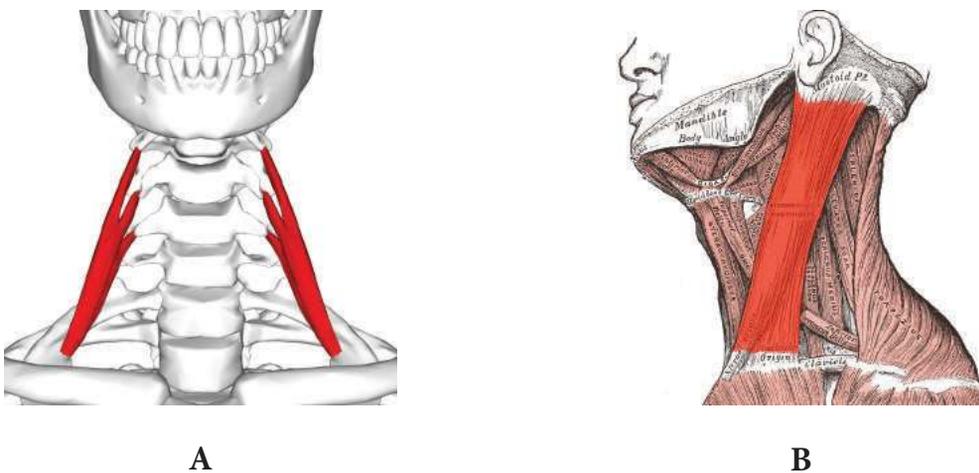


Figura 1.24 – A. Os músculos escalenos. B. O músculo esternocleidomastóideo.

Fontes: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Scalenus_anterior06.png?uselang=pt-br (A); https://commons.wikimedia.org/wiki/Sternocleidomastoid_muscle?uselang=pt-br#/media/File:Sternocleidomastoides.png (B).

Existem outros músculos que podem estar ativados na inspiração. Não vamos analisá-los neste momento, mas vamos deixar aqui algumas referências para que você esteja atento à sua diversidade. Devemos ter em mente que eles estarão contribuindo de alguma forma para a inspiração junto aos motores musculares primários (**diafragma** e **intercostais externos**). Em síntese, todos eles atuarão de formas diferentes sobre a caixa torácica para expandi-la:

- Peitoral maior
- Peitoral menor
- Serrátil anterior (feixes anteriores)
- Grande dorsal
- Serrátil posterior superior

1.3.2 – Músculos da expiração

Na respiração sem esforço a expiração é um acontecimento passivo, pois não depende de ação muscular. Ela é simplesmente o recuo dos pulmões e da caixa torácica devido à energia elástica armazenada na expansão e ao relaxamento dos músculos inspiratórios (**diafragma** e **intercostais externos**). No entanto, na respiração forçada, quando a ventilação precisa ser aumentada, músculos com função expiratória entram em ação.

Os principais músculos que atuam na expiração forçada são os que formam a parede abdominal. Quando esses músculos se contraem, eles puxam as margens das costelas inferiores para baixo e elevam a pressão dentro da cavidade abdominal. Esse aumento de pressão empurra o diafragma para cima, induzindo o aumento de pressão na caixa torácica e, assim, o esvaziamento dos pulmões, ou em outras palavras, a expiração. Esse processo se parece ao que vemos quando apertamos o final de um tubo de pasta de dentes cheio ou o êmbolo de uma seringa.

Como vimos anteriormente, os **Intercostais Internos**, quando em contração, fazem as costelas se moverem para baixo e para dentro, semelhante ao ato de abaixar uma alça de balde, sendo, portanto, expiratórios. É importante reforçar que, assim como na inspiração, diferentes músculos podem ser ativados na expiração. Dessa forma, a contração abdominal na expiração pode associar-se a outros grupos musculares para abaixar a caixa torácica.



Atividade

Vamos experimentar no nosso próprio corpo a ação dos músculos que atuam na respiração. Deite-se em uma posição confortável, em decúbito dorsal, com as pernas flexionadas e siga o roteiro de exploração abaixo:

1 – Coloque a atenção na sua respiração. Perceba o ar entrando e saindo dos seus pulmões. Apenas observe, sem colocar nenhum esforço para que o ar entre e saia do seu corpo. Como está o ritmo da sua respiração? E sua profundidade? Permaneça aproximadamente um minuto respirando sem esforço.

2 – Vamos agora nos conectar com o movimento do diafragma durante a sua respiração. Coloque as mãos logo abaixo das costelas, na parte anterior do abdome, e leve sua atenção para esse músculo. Utilize sua imaginação (ou “visualização interna”) para aumentar sua sensação e percepção desse movimento. Imagine seu diafragma descendo e se alargando na inspiração, e relaxando e voltando para cima na expiração. Permaneça aproximadamente um minuto respirando com essa intenção e atenção específicas.

3 – Agora sua atenção estará nas suas costelas e caixa torácica. Ainda na mesma posição, coloque sua atenção nos movimentos listados abaixo. Você pode posicionar suas mãos sobre a caixa torácica ou deixar os braços relaxados ao longo do corpo.

- Sinta/Imagine suas costelas inferiores como uma alça de balde (uma alça de cada lado) subindo na inspiração e descendo na expiração (1 min.)
- Sinta/Imagine suas costelas superiores e o osso esterno aumentando o volume do seu tórax no plano sagital. Sinta sua caixa torácica aumentando de trás para frente, entre o chão e o teto. (1min)

Vamos agora experimentar diferentes formas de coordenar e direcionar a nossa respiração. Siga as instruções e explore em seu corpo essas diferentes possibilidades. Busque identificar quais padrões predominam em seu corpo.

1 – Inspirações diafragmáticas (ou abdominais): esse tipo de inspiração privilegia a expansão da região abdominal ao invés da expansão da caixa torácica durante a inspiração. Para isso, durante a inspiração,

busque aumentar o seu volume abdominal. Você perceberá uma protrusão abdominal (sua barriga irá se projetar em direção ao teto).

2 – Inspiração costal: nesse tipo de inspiração, privilegia-se a expansão da caixa torácica (região póstero-lateral) ao invés da parede abdominal. Concentre-se no movimento de alça de balde das costelas e perceba os seus abdominais com uma tendência a se retrair ao invés de expandir durante a inspiração.

3 – Inspiração superficial: faça respirações curtas, mantendo tanto a sua caixa torácica mais rígida (movimentos das costelas mais rígidos) como a sua expansão abdominal reduzida também. Para colocar o ar dentro dos seus pulmões, priorize o movimento nas suas costelas mais superiores e anteriores. Deixe que seus ombros subam suavemente um pouco durante a inspiração e que os músculos do pescoço fiquem ligeiramente ativados, ajudando a elevar as primeiras costelas.

4 – Expiração costal: nessa expiração, para expulsar o ar do seu corpo, privilegia-se o abaixamento das costelas. Ou seja, as costelas se direcionarão para baixo e para dentro, diminuindo o diâmetro do tórax. Se esta ação não for combinada com a contração abdominal, provocará uma pequena protrusão do abdome.

5 – Expiração abdominal: nessa expiração, para expulsar o ar do seu corpo, privilegia-se a contração dos músculos abdominais. A sugestão é que você minimize a ativação das suas costelas. Ou seja, para a saída de ar, os músculos abdominais irão atuar pressionando para dentro a cavidade abdominal.

O objetivo da experimentação foi despertar em você a consciência das diferentes maneiras que temos de mobilizar nossos músculos respiratórios. A entrada e saída do ar do nosso corpo pode ser conduzida por diferentes arranjos musculares e articulares. Diferentes técnicas de trabalho corporal (como a yoga, e o Pilates, por exemplo) irão privilegiar também diferentes formas de se respirar para alcançar os objetivos específicos de cada modalidade. De forma geral, é sempre importante evitar respirações superficiais e buscar um equilíbrio de mobilidade das costelas (nosso tórax não deve estar rígido) junto a uma boa ativação abdominal durante a expiração. Tensões excessivas em qualquer uma dessas estruturas podem levar a padrões posturais ruins e a uma respiração pouco eficiente.

Agora, antes de passar para a próxima unidade, vá para a banca complementar, onde você encontrará mais atividades práticas com foco na ação integrada do *core* e na respiração!

UNIDADE TEMÁTICA 2

2.1 – A cintura escapular e o braço

No componente curricular anterior, vimos que a cintura escapular é responsável por conectar os membros superiores ao tronco e é a região de maior mobilidade em nosso corpo. Se você realizou as atividades práticas no semestre passado, já compreendeu o quão interconectadas são as estruturas e como o movimento nessa região pode ser rico em possibilidades.

2.1.1 – Movimentos da escápula em relação ao tronco

Já sabemos que a escápula se movimenta em vários planos, atuando nos movimentos globais do tronco e do braço. Vamos experimentar esses movimentos e, à medida que os formos realizando, vamos identificar as estruturas envolvidas. Sendo assim, vamos precisar que você se movimente e, ao mesmo tempo em que faz a leitura, vá identificando as estruturas em seu corpo e nas figuras. Então, sente-se com a coluna ereta e confortável e esteja pronto para se movimentar!

a) Elevadores e depressores da escápula

Com os braços relaxados, aproxime seus ombros das orelhas e em seguida “solte-os” de uma vez. Repita o movimento, só que, desta vez, ao invés deixar a gravidade puxar seus ombros para baixo, desça os ombros controladamente. Quando aproximamos o ombro da orelha um músculo de formato retangular, que se insere na parte superior da escápula e nas quatro primeiras vértebras cervicais, puxa a escápula para cima. Este é o **músculo levantador da escápula** (Figura 2.1 A). Logo abaixo dele, você verá uma faixa retangular ainda maior de fibras musculares. São os **romboides** (Figura 2.1 B), **maior** e **menor**, que se inserem na coluna (entre a C.VII e a T.IV) e em toda a margem medial da escápula

e ajudam na sua elevação. Por cima destes, temos um grande músculo que vai desde o pescoço até a décima vértebra torácica. Ele forma uma Lâmina que recobre os músculos posteriores do pescoço, a parte superior das escápulas e o espaço entre elas, além de inserir-se na margem posterior (parte de dentro) da clavícula. Este músculo é o **trapézio** (Figura 2.1 C) e suas fibras superiores também participam da elevação da escápula.

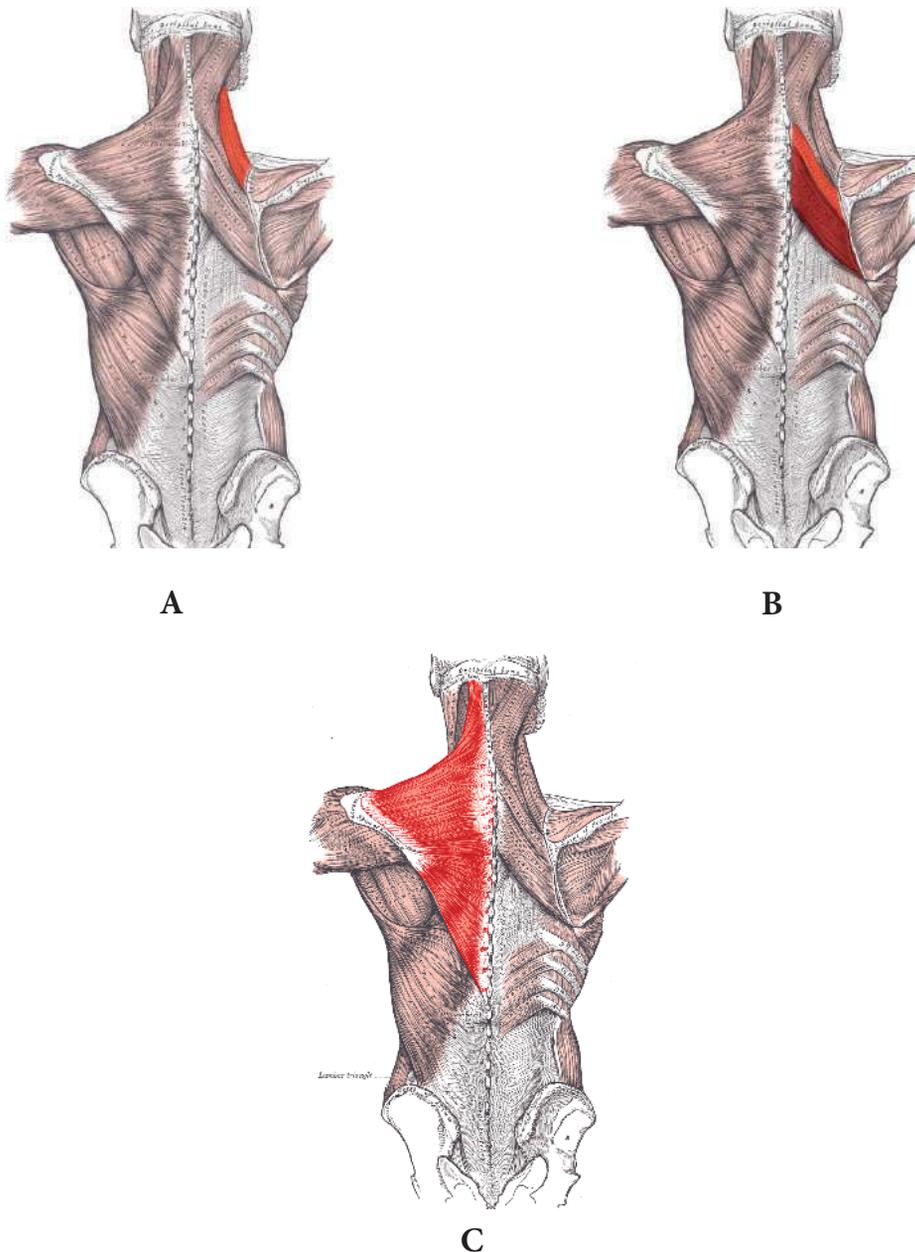


Figura 2.1– A. O músculo Levantador da Escápula **B.** Os Romboides **C.** O Trapézio.

Fonte: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Levator_scapulae.png?uselang=pt-br (A); https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Muscles_rhombo%C3%AFdes.jpg?uselang=pt-br (B); O Trapézio Henry Gray (1918) *Anatomy of the Human Body* (C).

Quando você levantou os ombros, esses três músculos agiram em contração concêntrica para elevar a escápula (e, conseqüentemente, a clavícula). Ao descer os ombros

controladamente, eles agiram em contração excêntrica, resistindo à gravidade, em sinergia com os **depressores da escápula**, que a puxaram para baixo.

Vamos observar este novo grupo: sente-se com os ombros relaxados. Agora imagine que você tem uma caneta, na horizontal, no ângulo inferior da escápula (mais ou menos onde fica o sutiã nas mulheres). Imagine que você deve empurrar esta caneta para baixo colocando sua força na região das axilas e nos músculos das costas. Realize esta atividade algumas vezes, percebendo como os ombros permanecem relaxados durante o movimento.

Um dos músculos que atuou em contração concêntrica para que você realizasse a depressão das escápulas foi o **trapézio** (Figura 2.1 C). Parece confuso que ele atue tanto levantando-as quanto abaixando-as, não é? Bom, grande parte de nossos músculos realiza múltiplas ações e, quando observamos onde eles se inserem, fica fácil perceber por quê: eles agem sobre diversos pontos de uma estrutura e/ou sobre várias estruturas. Se voltar à figura anterior e observar as inserções do trapézio, verá a grande possibilidade de movimentos que elas oferecem. Sendo assim, quando levantamos a escápula, recrutamos as fibras superiores do músculo e, quando a abaixamos, as fibras inferiores.

O outro músculo responsável por essa ação é o **serrátil anterior** (Figura 2.2). Ele é formado por lâminas musculares largas e horizontais, dispostas sobre as dez primeiras costelas, e têm origem como uma única lâmina larga, na face costal (parte de dentro) da escápula.

O **serrátil anterior** também é um dos principais músculos estabilizadores da escápula, pois, quando em contração isométrica e ação sinérgica com o trapézio, permite que a margem medial seja mantida firmemente contra o tórax. Conforme nos mostra CALAIS-GERMAIN (2010, p. 121), “para toda ação de força do membro superior, que necessita da escápula fixada, ele trabalha em conjunto com a parte média do trapézio, que é adutor: suas ações opostas permitem estabilizar a escápula.”



Figura 2.2 – Ilustração esquemática do músculo Serrátil Anterior. Fonte: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.1/jp/deed.en>



Atividade

Experimentando o músculo Serrátil anterior no movimento de prancha

O músculo **serrátil anterior**, quando em contração concêntrica, abduz a escápula sobre o tórax, ou seja, desliza-a sobre o tórax na direção anterior. Esse movimento é o contrário da adução da escápula, realizado pelos romboides e trapézios fibras médias.

Vamos investigá-lo na posição em prancha? Siga o passo-a-passo abaixo:

1 – Coloque-se em posição de prancha (Figura 1.10) com o apoio nos pés e sobre as mãos. Se você sentir dificuldade, pode também apoiar os joelhos no chão, mas deve projetar um pouco o seu quadril para a frente, de modo que ele fique alinhado com o tronco.

2 – Mantendo os braços esticados, relaxe o seu tronco (sua coluna) em direção ao chão, na direção da gravidade, num movimento de adução das escápulas, mantendo, porém, os braços estendidos.

3 – Volte agora seu tórax para a posição inicial.

4 – Esse movimento de “volta” do tórax foi realizado pelo **serrátil anterior**.

5 – Dessa forma, entendemos que, quando estamos em isometria no movimento de prancha, solicitamos a ativação do **serrátil anterior** para estabilizar e manter esse movimento, impedindo a adução das escápulas. Isso porque, nessa posição, há uma tendência do tronco (em relação à ação da gravidade) de se direcionar para baixo, o que irá justamente aduzi-las.

6 – Repita a atividade, percebendo no seu próprio corpo se você consegue sentir a ação do **serrátil anterior** nessa posição e compreendendo a sua localização e ação muscular.

b) Movimentos combinados: Abdução, adução e rotação

Para nosso próximo estudo, você vai precisar da ajuda de um parceiro.

Peça a ele ou ela que se sente confortavelmente, mas com a coluna ereta. Coloque suas mãos sobre as escápulas de seu(sua) parceiro(a). Peça para ele(a) deslizar seus ombros para frente. Esteja atento para que seu(sua) parceiro(a) não curve a coluna, mantendo o foco no movimento das escápulas. Retorne à posição inicial e repita a ação, tentando sentir, pelo tato, o movimento das escápulas. Peça que seu(sua) parceiro(a) repita a atividade, só que agora deslizando os ombros para trás, e, sempre atento às informações táteis, observe as estruturas em movimento.

Vejamos agora o que acontece com as estruturas musculares e osteo-articulares nesta atividade. Ao deslizar os ombros para a frente, temos a **abdução da escápula**, que desliza lateralmente sobre a caixa torácica. Nesta ação, o **serrátil anterior** puxa a escápula simultaneamente para o lado e para a frente, fazendo com que ela deslize, com um leve movimento de pêndulo, sobre a caixa torácica, que é formada por superfícies curvas (as costelas). Conforme nos mostra Calais-Germain (2010), um bom exemplo dessa ação do serrátil é quando empurramos algo com os braços esticados: ele realiza a abdução da escápula, permitindo o deslizamento dos ombros para frente.

Ao deslizar os ombros para trás, temos a adução da escápula, que é realizada pelos **romboides** e pelo **trapézio** e, assim como na abdução, há um movimento de pêndulo na escápula no final da ação.

Agora, peça que seu(sua) parceiro(a) levante os braços esticados à frente do corpo até mais ou menos 30°. Depois, peça que ele(a) o faça até a altura dos ombros. Finalmente, peça que ele(a) repita pela terceira vez, só que agora, levantando os braços até o alto. Observe que, no início do movimento, você não percebe a ação da escápula. Quando o braço passar de 30°, você conseguirá perceber o movimento de abdução da escápula, realizado pelo **serrátil**, e, para levantar o braço até o alto, a escápula muda de direção. Essa mudança de direção é a **rotação superior (ou lateral)** da escápula sobre a caixa torácica, que é realizada ainda pelo **serrátil** e pelas fibras superiores e inferiores do **trapézio**.

Na volta, o **levantador da escápula** e os **romboides** puxam a escápula para trás e para baixo, realizando sua **rotação inferior (ou medial)**. O **trapézio** e novamente os **romboides** a puxam em direção à linha mediana, realizando a sua **adução**.

Agora, antes de realizar a prática, busque, na banca complementar, vídeos que mostrem o movimento das escápulas.



Atividade

É muito comum em algumas aulas de dança, principalmente durante o aquecimento, que o professor peça aos estudantes para fazer a “rotação de ombros”. No entanto, o que ele ou ela está pedindo é que o estudante realize a **circundução** dos ombros. Vamos experimentar?

1 – Fique de pé, com os pés paralelos, mais ou menos na abertura do quadril. Mantenha seus joelhos relaxados durante toda a atividade. Faça algumas respirações profundas, voltando sua atenção para si.

2 – Imagine que você tem dois lápis nos ombros, mais ou menos onde a superfície se curva. Desenhe círculos imaginários com estes lápis, do menor para o maior. Você pode explorar o movimento, “desenhando” com os dois ombros ao mesmo tempo, um de cada vez... Use sua criatividade!

3 – Talvez, durante sua exploração, você tenha percebido alguns pontos de tensão ou incômodos, principalmente no trapézio. Para prevenir esses incômodos, é necessário tomar consciência do movimento; coordenar as ações de modo a recrutar os músculos que a realizam, sem produzir compensações.

4 – Você agora vai realizar a circundução dos ombros novamente, mas desta vez bem lentamente, imaginando/visualizando os músculos recrutados. Feche seus olhos e visualize suas escápulas repousando sobre a caixa torácica. Inicie o movimento imaginando o deslizamento lateral da escápula sobre a caixa torácica, realizado pelo **serrátil anterior**. Visualize o ângulo inferior, ou seja, a pontinha inferior da escápula se afastando do centro do corpo durante o movimento. Agora, enquanto continua a ação, visualize os **levantadores da escápula**, que se inserem no seu pescoço e nas suas costas, puxando-a para cima. Em seguida, crie a imagem de fitas, que se inserem no meio das suas costas, puxando suas escápulas para dentro e para trás ao mesmo tempo. Finalmente, volte sua atenção para o ângulo inferior da escápula (mais ou menos onde fica o sutiã nas mulheres) e imagine um leque de fibras largas, puxando-a para baixo.

5 – Repita esse exercício várias vezes, com círculos grandes e pequenos e reflita sobre as diferenças que você encontrou na primeira exploração e nesta. Brinque com os movimentos da escápula sobre o tronco, investigue, explore seu potencial criativo!

2.1.2 – Os movimentos do braço e a cintura escapular

a) O manguito rotador

Vimos, no semestre passado, que a articulação glenoumeral (entre a cavidade glenoide da escápula e o úmero) é bastante instável devido a dois fatos: I) a cabeça do úmero é maior que a cavidade que a recebe; e II) a disposição dos ligamentos.

Existe um grupo de quatro músculos profundos cujos tendões ficam aderidos à cápsula articular, reforçando-a e desempenhando o papel de ligamentos ativos. Esse grupo, chamado de **manguito rotador**, se organiza como uma bainha, envolvendo a escápula e a cabeça do úmero. Os músculos do manguito rotador também realizam a rotação medial e lateral do braço.

O primeiro deles é o **subescapular** (Figura 2.3), um músculo em forma de leque, que se origina na face anterior ou costal da escápula⁶ e se insere na extremidade proximal do úmero, em um acidente ósseo chamado tubérculo menor. O subescapular realiza a rotação medial do braço.

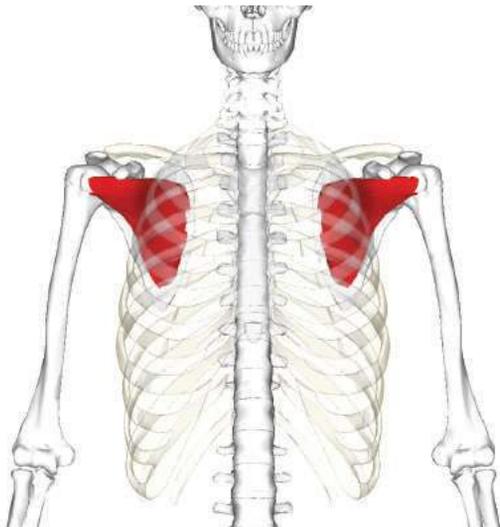


Figura 2.3 – Ilustração esquemática do músculo Subescapular. Fonte: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=22855541>

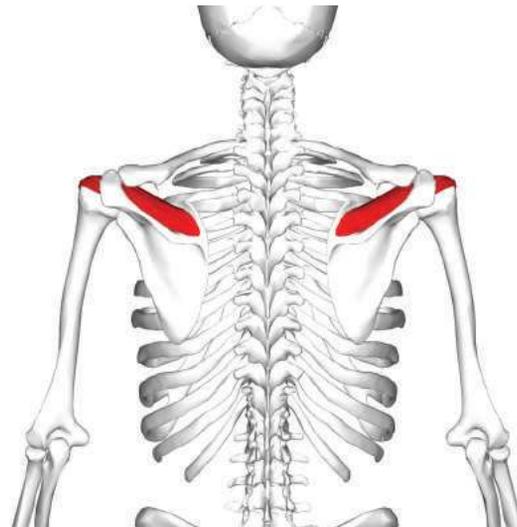


Figura 2.4 - Ilustração esquemática do músculo Supraespinal. Fonte: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=22813514>

⁶ “Parte de dentro”, mais próxima das costelas e por isso chamada de costal.

O segundo músculo é o **supraespinal** (Figura 2.4), que se insere na fossa supraespinal, um acidente ósseo que fica na face posterior, sobre a espinha da escápula. O músculo também se insere na extremidade proximal do úmero, mas desta vez no tubérculo maior. Ele tem importante ação estabilizadora e realiza a abdução e rotação externa do braço.⁷

O terceiro e o quarto músculos do manguito rotador realizam a rotação lateral do braço. O **infraespinal** (Figura 2.5) também tem a forma de leque e se origina na face posterior, abaixo da espinha da escápula, uma região chamada de **fossa infraespinal**. Ele também se insere no tubérculo maior, posterior ao supraespinal. (CALAIS –GERMAIN, 2010) Além da rotação lateral, o **infraespinal** é acessório na abdução.

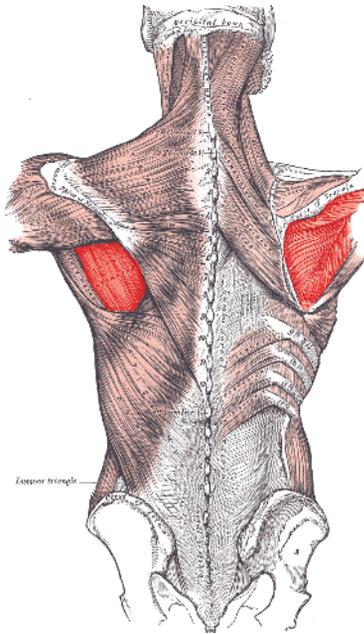


Figura 2.5 – O músculo Infraespinal em destaque.
Fonte: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Infraspinatus.PNG>

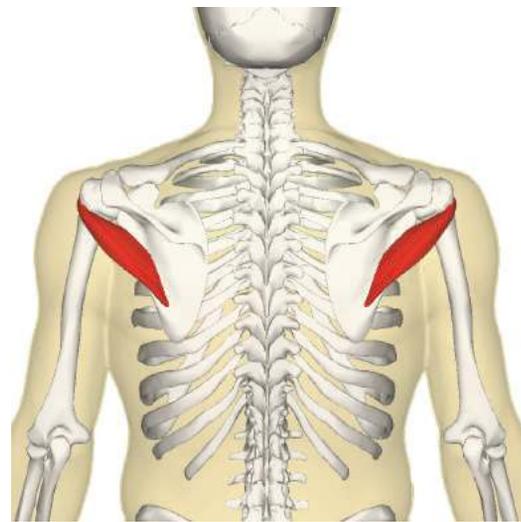


Figura 2.6– Ilustração esquemática do músculo Menor
Fonte: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Teres_minor_muscle_back3.png

Finalmente, completando o **manguito rotador**, está o **redondo menor** (Figura 2.6), que se origina também na fossa infraespinal e se insere posteriormente ao infraespinal no tubérculo maior do úmero. Ele realiza rotação lateral e pode atuar como acessório na adução do úmero.

⁷ O supraespinal é pouco potente e veremos posteriormente que ele auxilia o músculo deltoide na abdução do braço.



Atividade

Conhecendo e explorando o Manguito Rotador

A origem do nome desse conjunto de músculos vem de manga! Não a fruta, mas, sim, a manga de uma blusa, já que todos eles vão se inserir em diferentes pontos do úmero, cercado-o. Por ser um grupamento muscular que traz pouco ou nenhum efeito estético quando trabalhado, muitas vezes seus músculos não são lembrados. A rotação de ombros, tanto interna como externa, pode passar muitas vezes despercebida e/ou confundida com movimentos associados da escápula. No entanto, pela sua importância no fortalecimento e estabilização do ombro, é fundamental conhecermos o grupo mais profundamente.

Vamos então experimentar essas ações de rotação interna e externa do úmero no nosso próprio corpo! A proposta é que você investigue como poderia acionar esses músculos. Reflita sobre cada uma das questões propostas abaixo. Se precisar, pesquise na banca complementar, livros ou *internet*.

Para ativar esses músculos:

Qual o posicionamento ideal do braço?

Como adicionar carga? Para qual direção?

Crie mentalmente um movimento que solicite essas musculaturas e, após criá-lo, execute-o. Bom, agora que você já refletiu sobre esses músculos, nós lhe daremos sugestões de movimentos e dicas para sua realização. Esses movimentos estão na banca complementar. Reflita sobre eles! Antes de conhecer as dicas e exercícios, é importante parar e exercitar seu espírito crítico, investigativo e sua autonomia na pesquisa sobre seu próprio corpo! **Dicas para a realização dos exercícios postados na banca complementar:**

1 – Muitos exercícios para os rotadores do ombro são feitos com os cotovelos flexionados. Isso é importante, pois, se fazemos rotações com o braço esticado, pode-se compensar a rotação do úmero com a pronação e supinação do antebraço. Dobrando o cotovelo, isola-se a ação de rotação específica do úmero.

2 – É importante também prestarmos atenção à nossa escápula na realização dos exercícios. O movimento é prioritariamente de rotação do úmero sobre a cavidade glenoide. Idealmente, a escápula deve-se manter estabilizada, sem entrar em ações excessivas, como de adução, abdução ou elevação e depressão associadas à rotação.

b) Flexionando e estendendo o braço

Para realizarmos a flexão dos braços, vamos precisar de três músculos principais. O primeiro deles é o **deltoide** (Figura 2.7), um músculo verdadeiramente “polivalente”, que realiza várias ações. O deltoide é facilmente palpável e observável, já que forma o contorno arredondado do ombro. Ele se insere desde a espinha da escápula, passando pelo acrômio e continuando até a margem anterior da clavícula. Todas as fibras convergem para a face lateral do úmero, onde se inserem, fazendo com que, visto de lado, o deltoide se pareça um pouco com um morango.

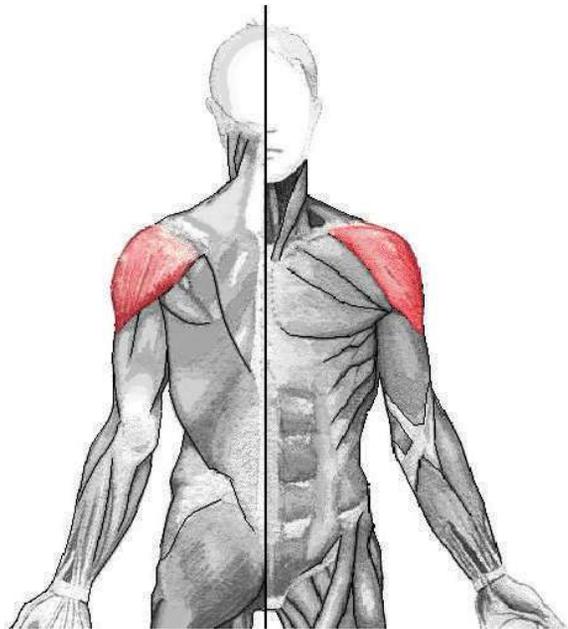


Figura 2.7 – O músculo Deltoide em destaque.
Fonte: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Deltoideus-ar.png?uselang=pt-br>

Também participando da flexão, temos o **coracobraquial** (Figura 2.8) que vai do processo coracoide à face medial do úmero.

E o **peitoral maior** (Figura 2.9), músculo largo que se insere na clavícula, ao longo do esterno, nas seis primeiras cartilagens costais e na sétima costela. Sua inserção distal também é no úmero. Além do **deltoide**, **coracobraquial** e **peitoral maior**, temos dois músculos acessórios na flexão, o **subescapular** (que já vimos na seção anterior) e o **bíceps braquial** (que vamos ver mais detalhadamente quando estudarmos a flexão do cotovelo).

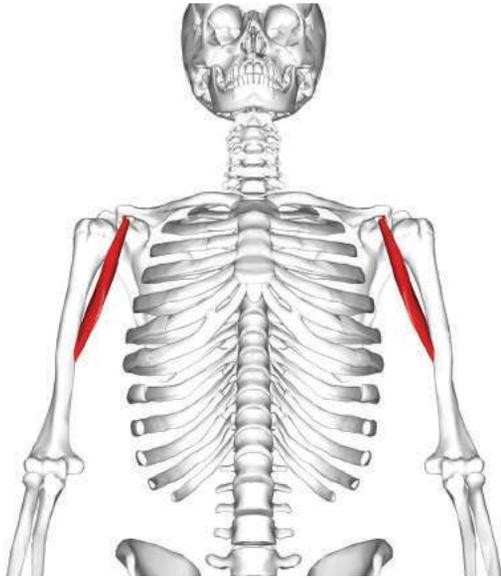


Figura 2.8 – Ilustração esquemática do músculo Coracobraquial. Fonte: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Coracobrachialis_muscle11.png?uselang=pt-br

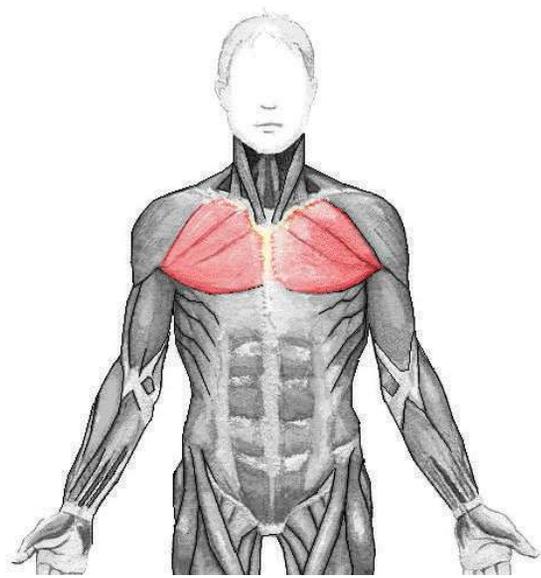


Figura 2.9 – O músculo Peitoral Maior em destaque. Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Pectoralis_major.png

Analisando a flexão do braço, veremos que todos os músculos envolvidos estão na parte anterior do corpo. Mesmo o **deltoide** tem suas fibras anteriores recrutadas para fazer a flexão. Sendo assim, fica fácil concluir que os extensores do braço estão na parte posterior, não é?

O **deltoide** participa também da extensão do braço, só que desta vez as fibras posteriores é que são recrutadas. Outro músculo extensor do braço é o **redondo maior** (Figura 2.10). Ele vai da margem inferior da escápula à face anterior do úmero⁸.

Nosso terceiro e último extensor do braço é o **Latíssimo do Dorso** (Figura 2.11), muito importante para nós, profissionais de dança, como veremos mais à frente. Ele é um músculo grande e superficial, que se insere na coluna, desde a vértebra T.VII até o sacro, além das quatro últimas costelas e crista ilíaca. Em sua porção distal e superior, suas fibras se agrupam e, antes de chegar ao úmero, torcem-se para se inserirem anteriormente no osso através de um tendão achatado. (CALAIS-GERMAIN, 2010).

⁸ Um macete para não confundir o redondo maior e o redondo menor (que faz parte do manguito rotador) é lembrar que o redondo maior cruza das costas para a face anterior (parte da frente do úmero) e o redondo menor não cruza .

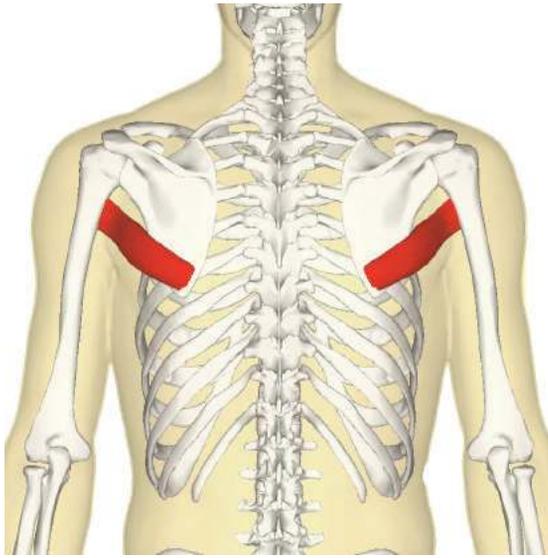


Figura 2.10 – Ilustração esquemática do músculo redondo maior. Fonte: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=22783765>

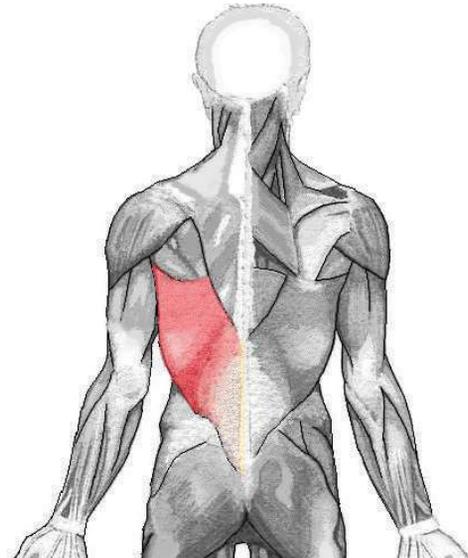


Figura 2.11 – O músculo Latíssimo do Dorso em destaque. Fonte: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Latissimus_dorsi.png?uselang=pt-br

Nosso terceiro e último extensor do braço é o **Latíssimo do Dorso** (Figura 2.11), muito importante para nós, profissionais de dança, como veremos mais à frente. Ele é um músculo grande e superficial, que se insere na coluna, desde a vértebra T.VII até o sacro, além das quatro últimas costelas e crista ilíaca. Em sua porção distal e superior, suas fibras se agrupam e, antes de chegar ao úmero, torcem-se para se inserirem anteriormente no osso através de um tendão achatado. (CALAIS-GERMAIN, 2010).



Atividade

Nesta prática, o foco é experimentar a ação dos flexores e extensores do braço. No entanto, como o corpo é um sistema integrado, você verá que estará mobilizando diferentes músculos e segmentos.

- 1 – Fique de pé, com os joelhos flexionados, os pés paralelos e as pernas ligeiramente separadas (mais ou menos a abertura da sua pelve).
- 2 – Faça algumas respirações profundas, voltando sua atenção para si e para o local onde você está.
- 3 – Agora realize seis respirações costais, deslizando suas costelas em direção à pelve e contraindo o seu abdome e assoalho pélvico a cada

expiração. Você deverá manter este padrão respiratório durante toda a prática.

4 – Mantendo os cotovelos estendidos, eleve os braços à frente, enquanto cria uma imagem mental dos três músculos principais envolvidos nesta ação: o **deltoide**, o **coracobraquial** e o **peitoral maior**.

5 – “Brinque” com a flexão: eleve os braços acima da cabeça, movimentando um de cada vez... aproveite para experimentar.

6 – Repita a prática, mas, desta vez, ao invés de elevar os braços à frente, faça-o para trás, ou seja, realize sua extensão. Imagine/visualize agora os músculos responsáveis por esta ação: as fibras posteriores do **deltoide**, o **redondo maior** e o **latíssimo do dorso**.

7 – Assim como fez com a flexão, explore a extensão, sempre prestando atenção aos músculos que a realizam!

c) Adução e Abdução do Braço

Como dissemos anteriormente, um mesmo músculo pode realizar várias ações. Sendo assim, já vimos todos os músculos envolvidos na adução e na abdução do braço. Trabalhando em conjunto para realizar a abdução, temos as fibras laterais do **deltoide** e o **supraespinal** como motores primários. Eles são auxiliados pelo **infraespinal** e pelo **bíceps braquial**, que são acessórios.

Já para realizar a adução, os motores primários são o **latíssimo do dorso**, o **redondo maior** e o **peitoral maior**. Essa ação tem muitos músculos acessórios: **redondo menor**, **bíceps braquial**, **tríceps braquial**, **coracobraquial**.



Comentário

Abaixe os ombros!

É muito comum, em diversas modalidades de dança, ver professores pedindo para que os alunos “abaixem os ombros”. Essa não é uma imagem adequada, pois pode fazer com que o estudante aplique a força na parte superior do trapézio, tencionando-o e provocando dores, além de frustração. Sendo assim, o professor, ao conhecer os

músculos envolvidos na ação de elevar e abaixar os ombros, flexionar e estender os braços, e os estabilizadores da escápula, pode trazer imagens e indicações mais precisas para auxiliar o estudante.

Quando pretendemos movimentar os braços sem diminuir o espaço entre os ombros e as orelhas, faz-se necessário estabilizar a escápula para que seu movimento não cause a elevação da clavícula e, conseqüentemente, a diminuição daquele espaço. Sendo assim, há uma ação sinérgica entre os músculos que a elevam e os estabilizadores da escápula para que consigamos mover os braços sem elevar os ombros; acionamos todos juntos para otimizar o movimento. Novamente, fica mais fácil de entender se realizamos a ação. Fique de pé e levante os braços até o alto da cabeça. Repita a ação observando o que acontece com seus ombros. Eles chegaram bem perto das orelhas não é mesmo? Agora vamos tentar levantar os braços sem elevar os ombros. Antes de iniciar o movimento vamos criar uma imagem mental da cintura escapular como um anel ósseo no qual clavícula e escápula são interconectadas e interdependentes. Concentre-se agora em abaixar sua clavícula, como se ela fosse deslizar sobre as costelas. Ao mesmo tempo, empurre as escápulas para baixo, utilizando a imagem que já praticamos no início deste capítulo, a caneta na horizontal, no ângulo inferior da escápula (mais ou menos onde fica o sutiã nas mulheres). Agora, levante seus braços, procurando manter as ações de abaixar clavícula e escápula. Você verá que, se ativar a região onde ficam as costelas e as axilas, ficará mais fácil elevar apenas os braços. Notará também que sentirá a ativação em sua parte lateral.

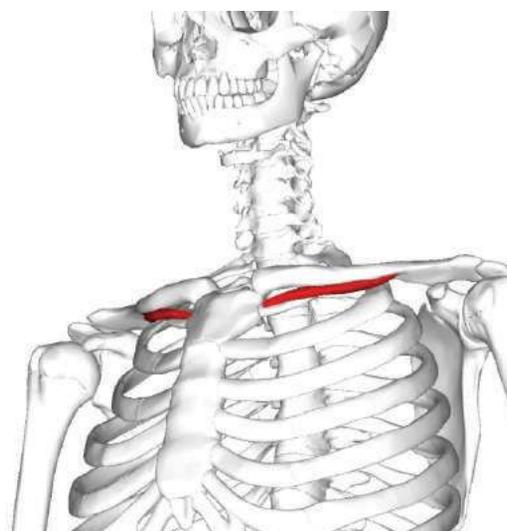


Figura 2.12- Ilustração esquemática do Subclávio.

Fonte: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=22860228>

Agora, vamos analisar o que acontece com nossos músculos durante essa ação. Para deprimir a clavícula, acionamos um músculo pequeno e delgado, chamado **subclávio** (Figura 2.12), que se origina na face inferior da clavícula e vai até seu ponto de união com a primeira costela, funcionando como um ligamento ativo da **articulação esternoclavicular**.

Ao mesmo tempo, as fibras inferiores do **trapézio** e o **serrátil** puxam a escápula para baixo. Ao levantar o braço, seus ombros tenderão a subir, mas você manterá o **suclávio**, o **trapézio** e o **serrátil** em contração isométrica para impedir que isso aconteça. No entanto, você já viu, no início do capítulo, que, depois de certo ponto, a escápula “roda” para que o braço possa subir. Neste momento, para impedi-la de se elevar junto com o úmero, o **latíssimo do dorso** é acionado, ou seja, agora você tem todos esses músculos trabalhando juntos, em contração isométrica para que você levante seus braços com liberdade de movimento, mas sem “subir” os ombros.

Antes de passar para o próximo assunto, vá para a banca complementar e procure atividades que vão ajudar você a fortalecer, coordenar e movimentar, de maneira dissociada, os músculos descritos aqui.

2.2 – O Cotovelo e a prono-supinação

a) O cotovelo: flexão e extensão

A articulação do cotovelo realiza apenas duas ações, a flexão e a extensão. Como vimos no semestre passado, isso se deve a ela ser do tipo **ginglimo**, ou seja, em dobradiça, o que permite o movimento apenas no plano sagital⁹.

Apenas um dos flexores do cotovelo se insere na cintura escapular. Ele é o mais perceptível e palpável, um músculo de duas cabeças, chamado **bíceps braquial** (Figura 2.13). Como vimos anteriormente, a cabeça longa também participa da flexão do braço. O **bíceps braquial** se origina na escápula, a cabeça longa na cavidade glenoide e a cabeça curta no processo coracoide. Ambas se encontram em um tendão único, que se insere na extremidade proximal do rádio.

9 Reveja esta articulação na página 46 do livro-texto de Laboratório de Cinesiologia na Dança I

O músculo **braquial** (Figura 2.13) é o principal flexor do cotovelo (CALAIS-GERMAIN, 2010), tendo sua inserção proximal na face anterior do úmero e distal na ulna.

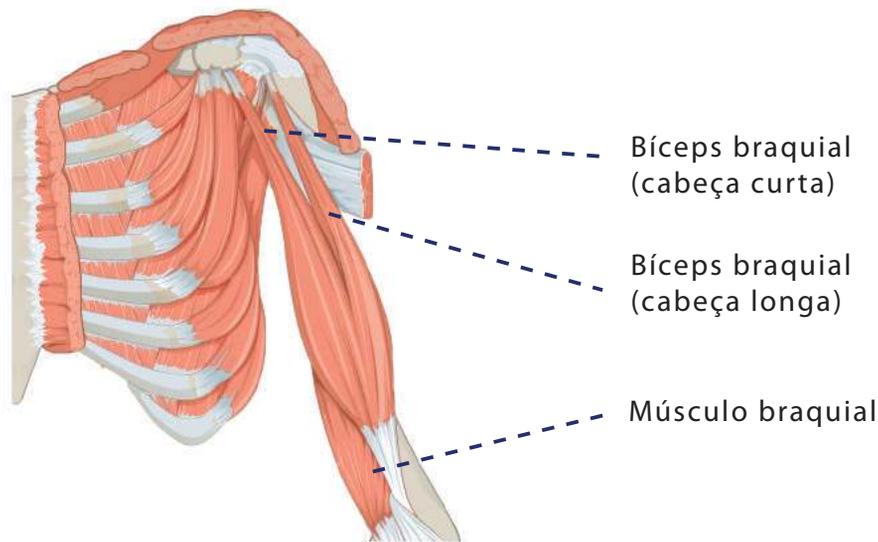


Figura 2.13 – O bíceps braquial (*Biceps brachii*), com suas cabeças longa e curta e o músculo braquial (*Brachialis*), logo abaixo. Fonte: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=44309314>

Completando esse grupo dos flexores do cotovelo, temos o **braquiorradial** (Figura 2.14), cuja inserção proximal é na margem lateral do úmero, e a distal no rádio, em um acidente ósseo chamado processo estiloide.

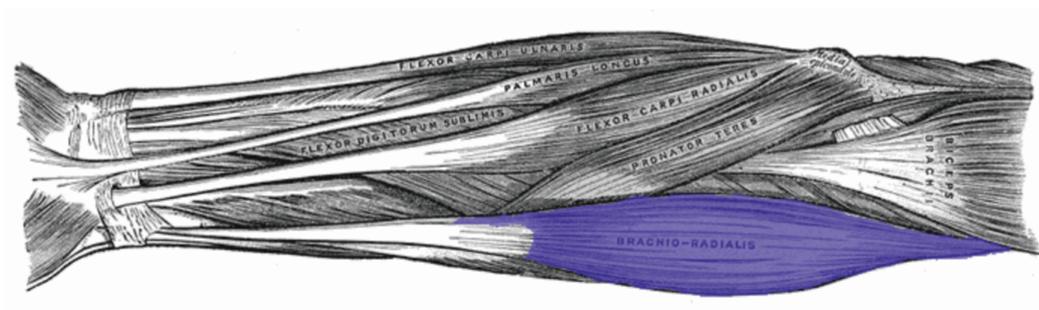


Figura 2.14 – O músculo Braquiorradial em destaque. Fonte: Henry Gray (1918). *Anatomy of the Human Body*.



Dica

Você deve ter reparado que todos os três flexores do cotovelo têm a palavra braquial no nome. Isto acontece porque todos os três se originam no braço. O bíceps braquial tem duas cabeças (*bi* = duas, *ceps* = cabeças) e o braquiorradial vai do braço ao rádio.

Agora vejamos os músculos que realizam a extensão do cotovelo. O principal deles é o **tríceps braquial** (*Triceps brachii*) (Figura 2.15), o popular “músculo do tchauzinho”, de três cabeças, que vai da escápula e do úmero à ulna. A cabeça longa se insere na cavidade glenoide da escápula; a cabeça lateral, na face anterior do úmero; e a cabeça média, na face posterior. As três se juntam em um tendão largo e achatado, que se insere no olécrano da ulna. Na extensão do cotovelo, as três cabeças atuam juntas.¹⁰

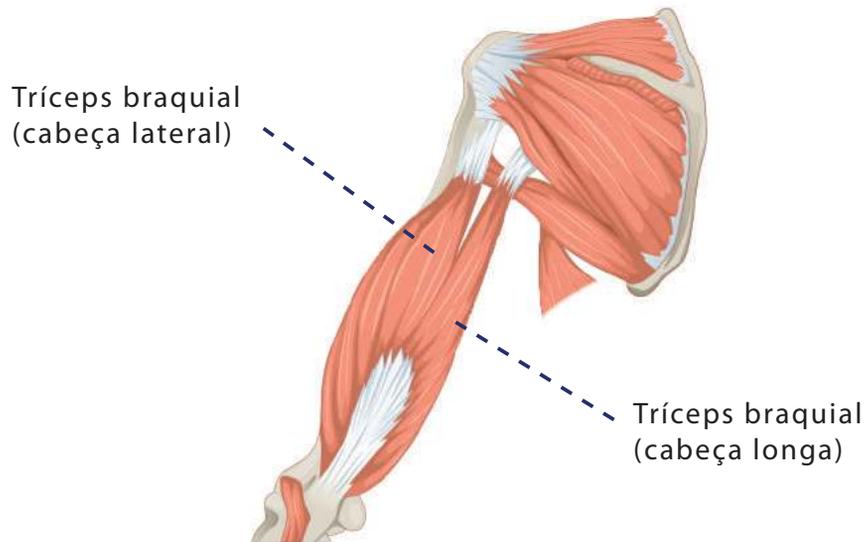


Figura 2.15 – O músculo Tríceps Braquial. Na ilustração apenas as cabeças lateral e longa estão destacadas.
Fonte: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=44309313>

Junto com o tríceps, um pequeno músculo triangular é também extensor do cotovelo. Seu nome é **ancôneo** (Figura 2.16) e ele se insere no epicôndilo lateral do úmero e na face posterior da ulna.

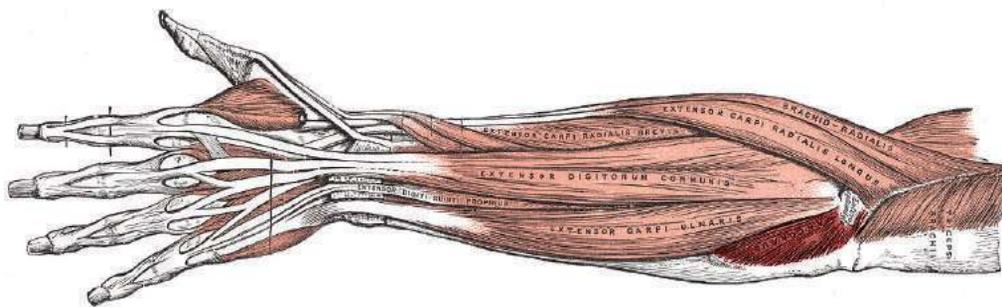


Figura 2.16 – O músculo ancôneo em destaque.
Fonte: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Musculusanconeus2.png>

¹⁰ “A cabeça longa, pela sua fixação na escápula, participa da adução e da extensão do braço.” (CALAIS-GERMANS, 2010, p.148).

Observação:

Alguns músculos do antebraço também participam, como acessórios, da flexão e da extensão do cotovelo.



Atividade

Investigando a ação de flexores e extensores do cotovelo na prática de dança

O tempo todo, durante as nossas ações diárias, estamos flexionando e estendendo os cotovelos para realizarmos diversas funções. Nesta experimentação, você irá investigar, na sua prática de dança, movimentos que solicitam a coordenação dos flexores e extensores do cotovelo. Selecione um trecho coreográfico ou sequência de movimentos com os quais você tenha familiaridade e analise seus movimentos, prestando atenção no seu cotovelo.

Siga o roteiro de investigação abaixo:

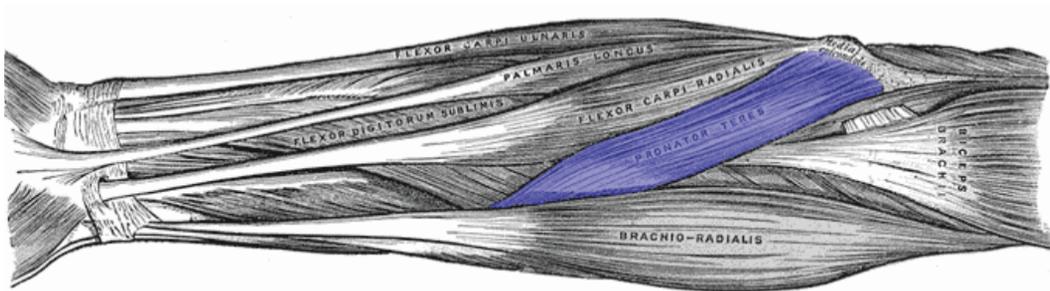
- 1 – Há movimentos de flexão e extensão do cotovelo? Identifique as partes que sim. Provavelmente, você perceberá muitos momentos de ativação.
- 2 – Lembre-se que você pode ativá-los mantendo o úmero imóvel e movendo o antebraço, ou deixando o antebraço imóvel e movendo o úmero (por exemplo, com as mãos apoiadas no chão). Ou seja, esteja atento(a) a todas as diferentes formas de dobrar e esticar o seu cotovelo.
- 3 – Agora realize o trecho ou sequência escolhida, trazendo intenção e consciência da presença dos músculos flexores e extensores do cotovelo.
- 4 – Você sentiu alguma diferença no seu movimento?

Esta prática chama a atenção para músculos que, muitas vezes pela sua utilização constante e funcional no dia a dia, podem passar despercebidos. Trazer atenção para eles pode nos dar ideias para otimizar nossa qualidade de movimento e expressividade na dança.

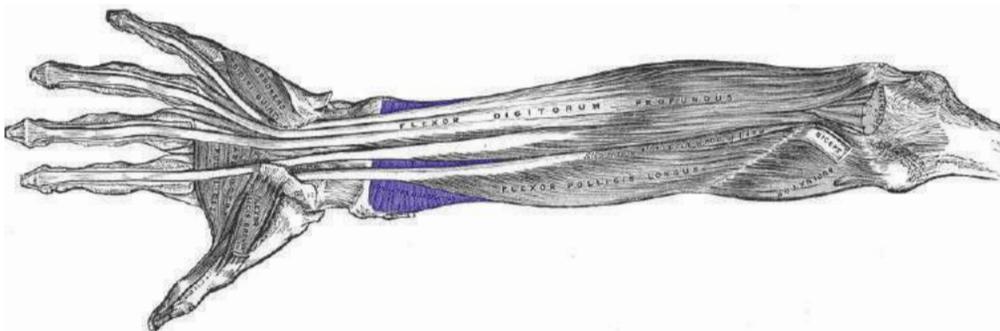
b) A prono-supinação

Para virarmos a palma da mão para baixo e para cima, realizamos os movimentos de pronação e supinação, respectivamente. Esses movimentos acontecem no antebraço, envolvendo as articulações entre o rádio e a ulna.

Os agonistas da pronação são o **pronador redondo** (Figura 2.17 A) e o **pronador quadrado** (Figura 2.17 B). O **pronador redondo** se insere no úmero e na face anterior da ulna em sua porção proximal. Suas fibras cruzam o antebraço e ele tem sua inserção distal na face lateral do rádio. Já o **pronador quadrado** insere-se no rádio e na ulna em seu quarto distal. Suas fibras transversais vão de um osso a outro, formando um quadrado.



A



B

Figura 2.17 – A. O pronador redondo em destaque. B. O pronador quadrado em destaque.

Fonte: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pronator_teres.svg (A); <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pronator-quadratus-horizontal.png> (B).

Na supinação, o músculo mais potente é o bíceps, já que ele atua “desenrolando” a parte proximal do rádio” (CALAIS-GERMAIN, 2010, p. 154). Outro músculo muito importante é o **supinador** (Figura 2.18). Ele se origina na face lateral e proximal da ulna e no epicôndilo lateral. Suas fibras “passam por trás” do antebraço e envolvem parte da porção proximal do rádio, fazendo com que ele também ajude a “desenrolá-lo” na supinação.

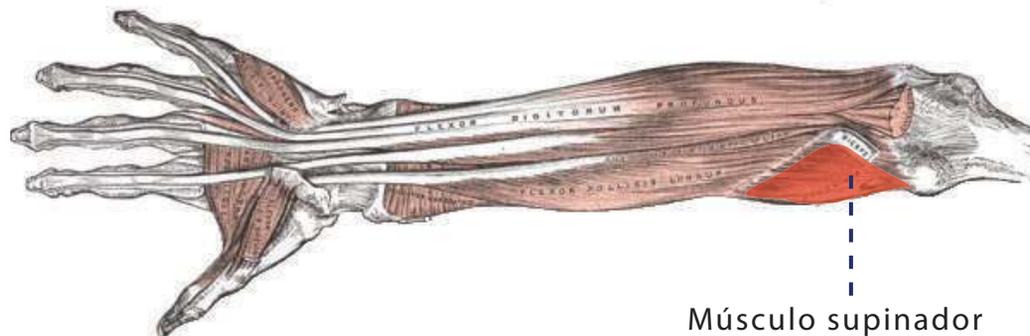


Figura 2.18 – A seta indica o músculo supinador.

Fonte: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Musculusupinator.png>



Comentário

O braquiorradial leva o braço a uma posição intermediária entre a pronação e a supinação, participando da “volta” do movimento. Por isso, ele pode assumir tanto o papel de pronador quanto de supinador, dependendo da posição inicial do antebraço.

2.3 – O punho e a mão

Nossas mãos são, assim como nossos olhos, poderosos canais de expressão dos processos internos assim como captadoras das informações do ambiente (OLSEN, 2004). Elas possuem grande quantidade de músculos e receptores nervosos, e sua organização estrutural possibilita uma enorme quantidade de movimentos especializados e precisos.

Assim como outros primatas, como o chimpanzé e o gorila, nossa espécie possui polegar opositor, ou seja, o polegar consegue se opor aos demais dedos da mão. No entanto, apenas nós humanos conseguimos realizar o movimento de pinça, tocando o polegar com os demais dedos, por cima da palma da mão. Fonseca (2009) aponta o desenvolvimento desta capacidade como um importante marco evolutivo de nossa espécie:

O desenvolvimento das extremidades como órgãos de preensão e de exploração está associado à capacidade de sustentação e de destreza antigravítica, de onde ocorre a dissociação micromotora dos dedos e a oponibilidade do polegar que assegura a pinça refinada e a potente discriminação tátil-quinestésica, com os quais se libertou posturalmente a mão e se fabricaram os instrumentos. A mão pôde então refazer o cérebro, e este, por sua vez, pôde reconstruir e mutiplicar suas capacidades práxicas e simbólicas, como podemos constatar na linguagem gestual dos deficientes auditivos. (p.158)

Na citação acima, podemos observar como nossos diferentes órgãos e sistemas se relacionam de maneira complexa, ou seja, totalmente interconectada, mas, ao mesmo tempo, autônoma, e como essa organização é importante para nosso processo evolutivo. Pensando o corpo sob essa perspectiva, vemos que nossas mãos não estão distantes de nossos cérebros e que o dançar se aproxima muito do pensar.

2.3.1 – Os movimentos do punho

Vamos relembrar o que vimos no componente anterior sobre o punho: ele realiza a flexão/extensão e a adução/abdução, mas não a rotação e, quando realizamos movimentos circulares com ele, estamos realizando a circundução. Para realizar as ações de flexão e extensão do punho, acionamos músculos que se inserem distalmente braço e antebraço e proximalmente no próprio punho. Esses músculos são parte do grupo extrínseco da mão, mas, como não atuam diretamente sobre os dedos, serão estudados separadamente.

Os três músculos flexores do punho (Figura 2.19) se inserem no epicôndilo medial do úmero e se estendem até o carpo, à exceção de um deles, que se insere no segundo metacarpal.

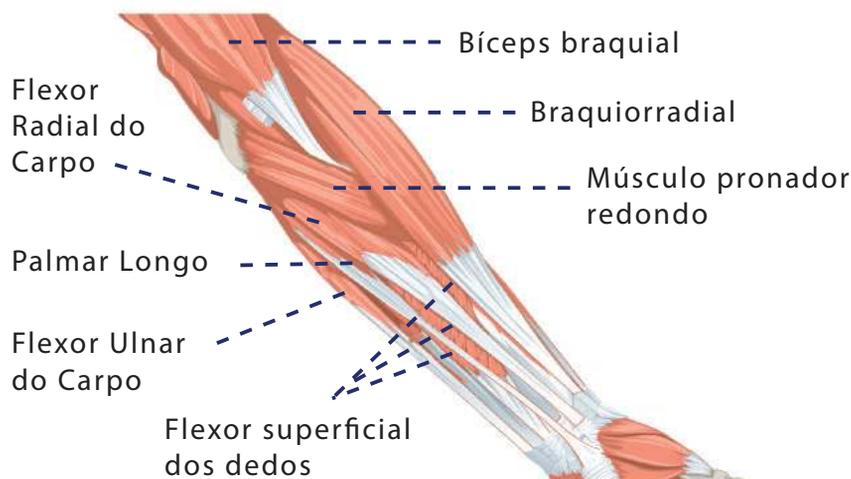


Figura 2.19 – A figura mostra alguns músculos que atuam sobre o antebraço, dentre eles os flexores do punho: **Flexor Radial do Carpo** (*Flexor Carpi Radialis*), **Flexor Ulnar do Carpo** (*Flexor Carpi Ulnaris*) e **Palmar Longo** (*Palmaris Longus*). Fonte: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=44309312>

Realizando a extensão, temos dois músculos radiais, ou seja, que descem pela parte lateral do rádio, e um ulnar (Figura 2.20). Todos eles se originam no úmero e se inserem no metacarpo.

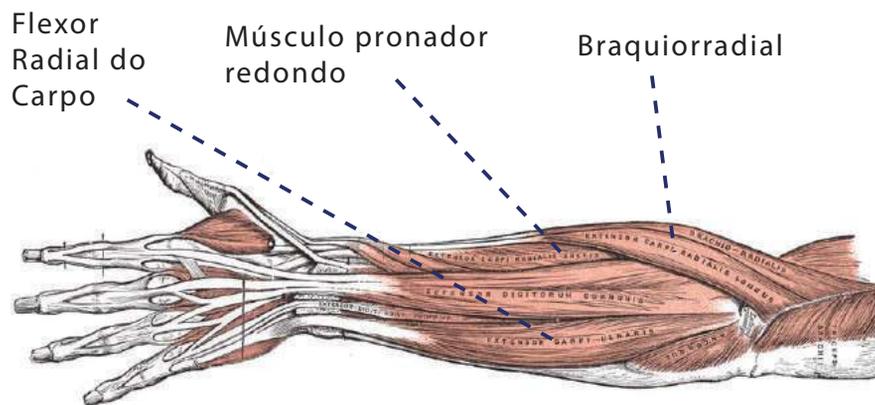


Figura 2.20 – Os músculos extensores do punho.

Fonte: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=527307>



Reflexão

Para refletir: assim como os movimentos de nossos braços começam lá no meio das costas, os movimentos do punho e da mão começam na região do cotovelo.

Veremos os músculos que atuam sobre os outros movimentos do punho mais à frente, ao longo das próximas subseções, pois eles também atuam sobre os dedos da mão.

2.3.2 – Os músculos que movimentam e compõem a mão

Movimentando nossas mãos, temos **músculos extrínsecos**, ou seja, aqueles que se inserem tanto no braço e antebraço quanto na mão, e **músculos intrínsecos**, que se inserem apenas na mão.

a) Os dedos: músculos extrínsecos

Os dois músculos flexores dos dedos (Figura 2.21) estão dispostos “um sobre o outro na região anterior do antebraço, com seus tendões inserindo-se nas falanges.” (CALAIS-GERMAIN, 2010, p.176) Os tendões de ambos os músculos passam pelo **túnel do carpo**, daí a grande incidência de lesão por esforço repetitivo em digitadores que não tomam as precauções necessárias.

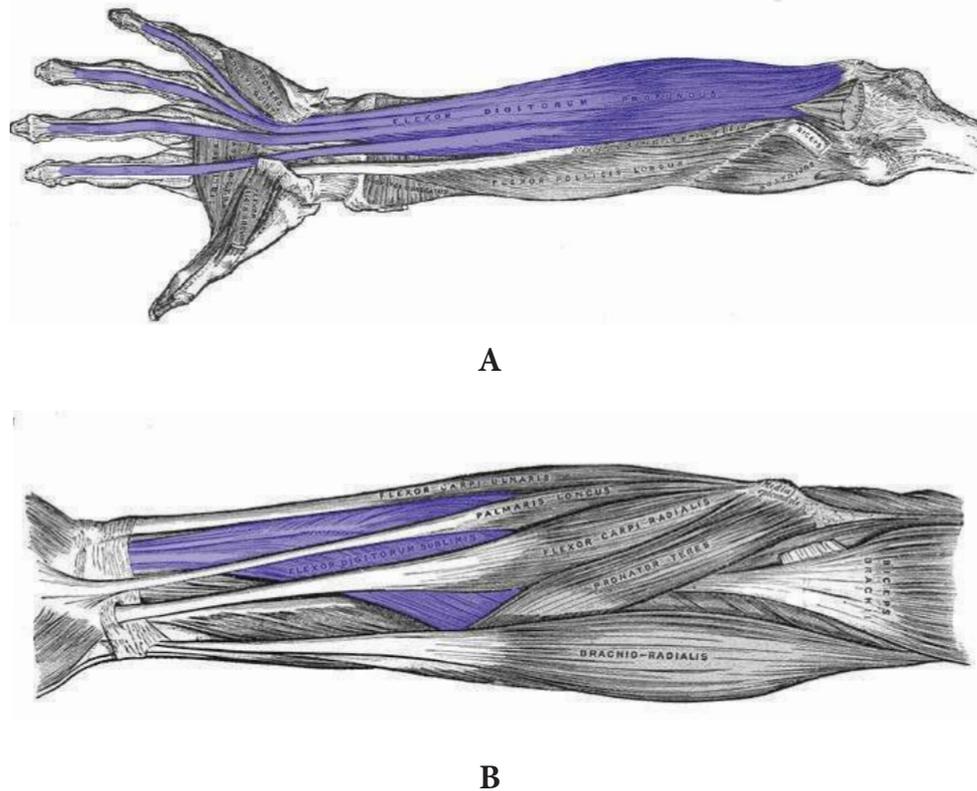


Figura 2.21 – A. O Flexor profundo dos dedos em destaque. B. O flexor superficial dos dedos em destaque. C. O retináculo dos músculos flexores. Fonte: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=41112000> (A); <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=41112001> (B).



Conceito

O Túnel do Carpo

O túnel do carpo é o espaço formado entre os ossos do carpo e o retináculo dos músculos flexores (Figura 2.21 C), ligamento horizontal do punho sobre o qual se inserem fâscias e tendões. Sob o retináculo também passam os tendões de alguns músculos extrínsecos da mão.

Nos movimentos de extensão, temos um músculo responsável pelos últimos quatro dedos e dois músculos bastante especializados, responsáveis apenas pelo dedo indicador e pelo dedo mínimo, respectivamente (Figura 2.22).

O dedo indicador é muito importante e sua perda diminui significativamente a capacidade de preensão (agarrar) da mão. Sua musculatura é bastante independente, se comparada aos outros dedos, e ele possui grande capacidade de abdução e força, além de estar perto do polegar, o que permite grande precisão no movimento de pinça (FERREIRA, 2006).

Já o dedo mínimo, devido à grande mobilidade do quinto metacarpo, tem um papel especial na ação de agarrar (preensão), comprimindo o objeto contra aquela parte mais gordinha da mão, que se chama eminência hipotênar. (FERREIRA, 2006).

Sendo assim, esses dois dedos possuem músculos extensores “exclusivos”, que reforçam suas ações, junto ao **músculo extensor dos dedos** (Figura 2.22 A).

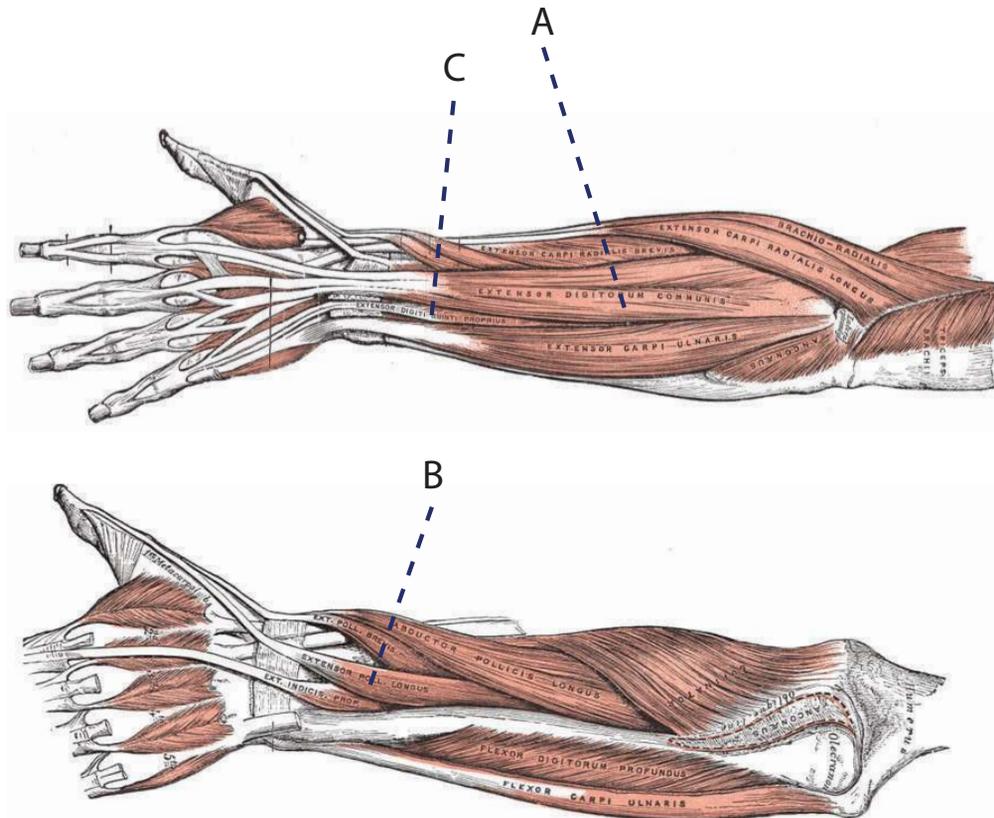


Figura 2.22 – A. O Extensor dos Dedos. B. O Extensor do Indicador C. O extensor do Dedo Mínimo.

Fonte: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2264730> (A);

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=527313> (B)

b) Os dedos: músculos intrínsecos

Os músculos intrínsecos (Figura 2.23) das mãos são pequenos e precisos. Os **interósseos** ocupam o espaço entre os dedos e nos possibilitam abri-los e fechá-los. Os **lumbricais** nos possibilitam realizar pinças de precisão.

O dedo mínimo possui três músculos intrínsecos, que contribuem para o aumento significativo em sua mobilidade, permitindo sua abdução dissociada, o aprofundamento da escavação palmar e flexões mais precisas.

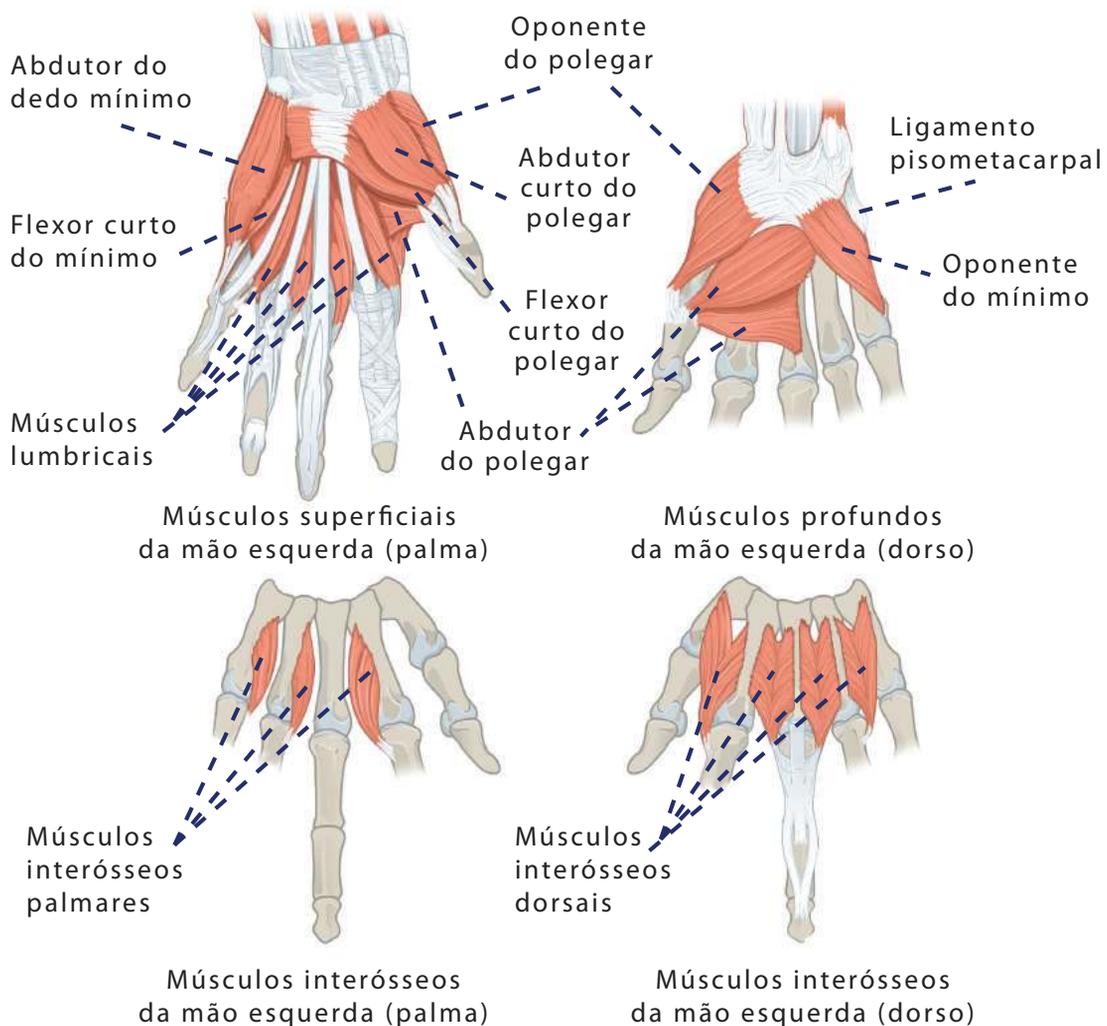


Figura 2.23 – Os músculos intrínsecos da mão.

Fonte: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:1121_Intrinsic_Muscles_of_the_Hand.jpg#file

c) O polegar

O polegar tem grande importância funcional, devido à sua capacidade opositora, força e mobilidade. Sendo assim, temos um conjunto de músculos extrínsecos e intrínsecos responsáveis por suas ações, independentes dos demais dedos.

O polegar é importante para a precisão da preensão digital. Proporciona tanto estabilidade quanto controle da direção, que são necessários para os movimentos de precisão. Ele também é útil no controle da força da preensão, formando um contraforte que resiste à pressão do objeto, que é mantido junto pela pressão dos outros dedos. (FERREIRA, 2006, p. 31).

Os músculos extrínsecos do polegar (Figura 2.24) se inserem no rádio e na ulna. Dois terminam nas falanges distais e um, no primeiro metacarpal. Eles possibilitam os movimentos de flexão/extensão, além da abdução desse dedo.

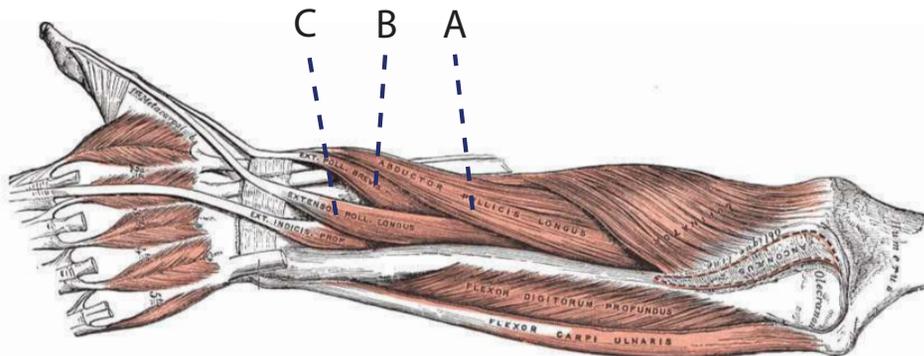


Figura 2.24 – A. O abdutor longo do polegar B. O Extensor Curto do Polegar C. O Extensor Longo do Polegar
Fonte: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=527313>

Os músculos intrínsecos (Figura 2.25), por sua vez, completam e garantem precisão e amplitude aos movimentos do polegar.

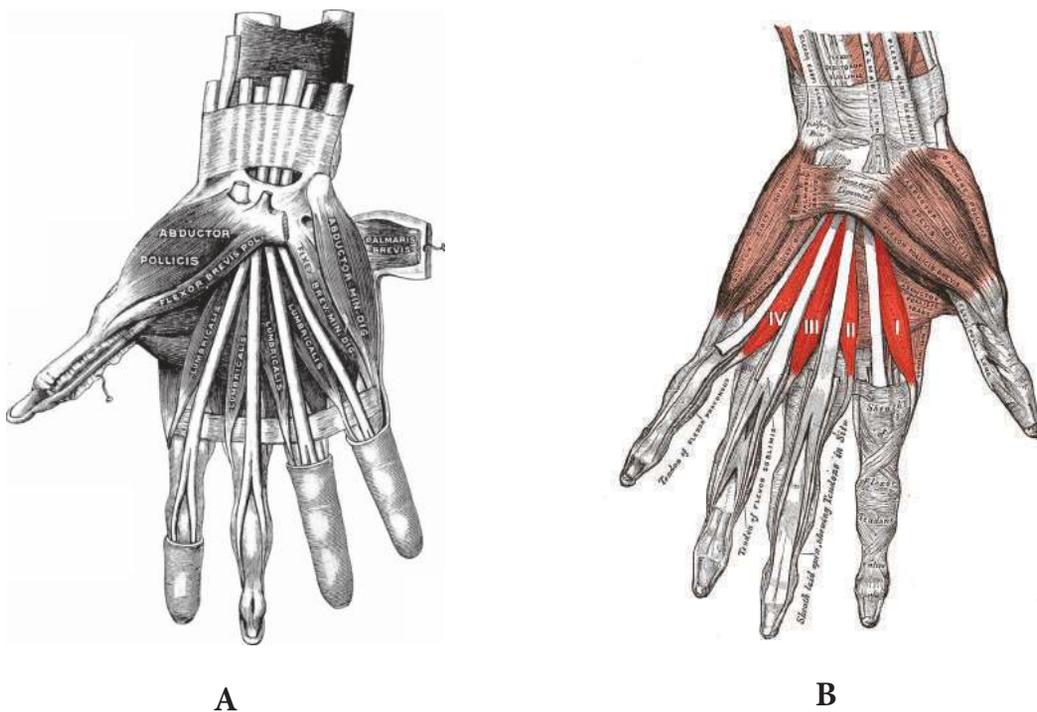


Figura 2.25 – Os músculos intrínsecos da mão. A. No polegar, é possível ver o **Abdutor Curto do Polegar** e o **Flexor Curto do Polegar**. B. No polegar, de cima para baixo: o **Oponente do Polegar**, o **Abdutor curto do Polegar**, o **Flexor Curto do Polegar** e o **Adutor do Polegar**.

Fonte: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Applied_anatomy_and_kinesiology,_the_mechanism_of_muscular_movement_\(1919\)__\(14756490746\).jpg#\(A\);](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Applied_anatomy_and_kinesiology,_the_mechanism_of_muscular_movement_(1919)__(14756490746).jpg#(A);) Henry Gray (1918) *Anatomy of the Human Body* (B).

Dissemos, anteriormente, que falaríamos sobre a abdução e a adução do punho quando víssemos também os músculos do polegar. A **abdução** do punho é chamada de **desvio radial** e a **adução**, de **desvio ulnar**. O **desvio radial** é produzido pelos seguintes músculos: **flexor radial do carpo, o abductor e o extensor longo polegar, o extensor radial longo do carpo, o extensor radial curto do carpo e o extensor curto do polegar**. Já a **adução** é produzida pela ação sinérgica do **flexor ulnar do carpo e do extensor ulnar do carpo**.

Assim como fizemos na unidade anterior, não deixe de, antes de passar para a Unidade Temática III, visitar a banca complementar, onde você encontrará material relacionado ao que estudamos até agora!

UNIDADE TEMÁTICA 3

3.1 – A pelve e o quadril

Nesta unidade investigaremos a cintura pélvica e os membros anteriores. Já sabemos que a cintura pélvica, conecta o membro inferior e o esqueleto axial, portanto, para estudá-la, temos sempre que relacioná-la com as estruturas adjacentes. Sendo assim, você notará que veremos, neste capítulo, músculos que atuam tanto sobre a coluna quanto sobre o fêmur.

a) O quadrado lombar e o iliopsoas

Se você já assistiu a uma apresentação de dança do ventre, deve ter visto os *shimmies*, movimentos nos quais a dançarina balança os quadris para cima e para baixo, tão rápido que parece estar tremendo. Se fôssemos observar o movimento em câmera lenta, veríamos que a dançarina aproxima metade da pelve das costelas do mesmo lado, para em seguida fazer o mesmo no lado oposto. Um músculo muito forte é o agonista neste movimento; ele se chama **quadrado lombar** (Figura 3.1) e se insere na última costela, coluna lombar e pelve.

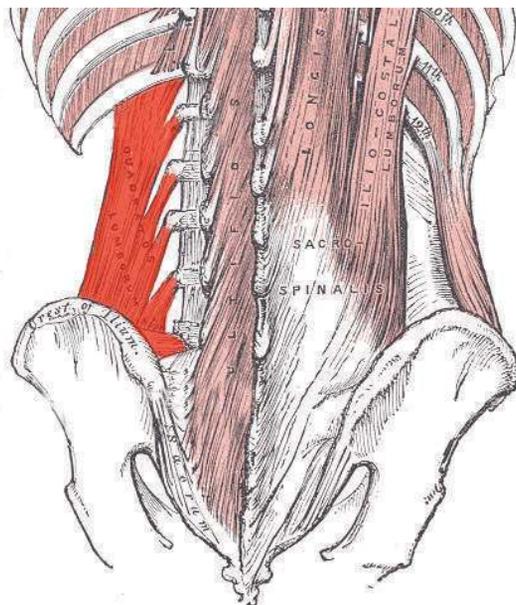


Figura 3.1– O Quadrado Lombar em destaque.

Fonte: [https://commons.wikimedia.org/wiki/](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Quadratuslumborum.png)

File:Quadratuslumborum.png

Outra ação do quadrado lombar é a inclinação lateral da coluna, já que ele traciona a lombar em direção à crista ilíaca do mesmo lado. Ele é ajudado, dentre outros, por um músculo extremamente potente e importante, o **psoas maior** (Figura 3.2), que tem origem na T.XII, com inserções tanto nos processos transversos quanto nos corpos vertebrais, garantindo-lhe grande força. Descendo pela pelve, ele se insere no trocanter menor do fêmur. Portanto é um músculo que age sobre a coluna, pelve e quadril.

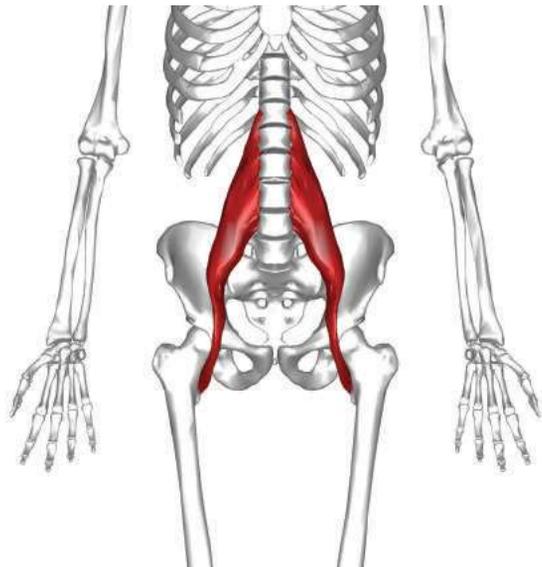


Figura 3.2 – Ilustração esquemática do Psoas Maior.
Fonte: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Psoas_major_muscle11.png

Todas as vezes que levantamos a perna à nossa frente, estamos acionando o **psoas**, já que ele é agonista da flexão do quadril. Sendo assim, ele atua tanto aproximando a perna do tronco, quanto fazendo o contrário, aproximando o tronco da perna.

O **psoas** é também um importante eretor da coluna, atuando em sinergia com os paravertebrais. A maneira com que suas fibras descem por sobre o ilíaco faz ainda com que ele atue, junto com os outros flexores do quadril, na anteversão pélvica.

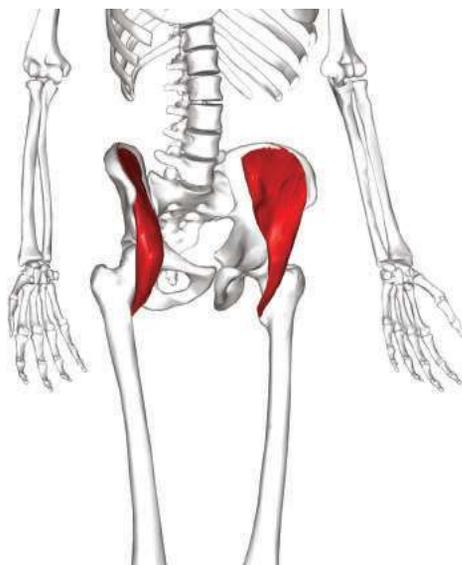


Figura 3.3 – A. Ilustração esquemática do músculo Ilíaco.
Fonte: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Iliacus_muscle07.png

Muitas vezes vemos a descrição do psoas como parte de um músculo único, o **iliopsoas**, uma vez que ele e o músculo **ilíaco** (Figura 3.3) possuem inserções vizinhas: o **ilíaco** se origina em toda a crista ilíaca e, assim como o psoas, suas fibras se curvam sobre a margem anterior do osso da pelve e se inserem no trocanter menor. No entanto, “sua ação sobre as origens ósseas **superiores** é muito diferente: o ilíaco é um músculo do quadril, ao passo que o psoas maior é um músculo lombar.” (CALAIS-GERMAIN, 2010, p. 235).

Vamos lembrar a primeira unidade, quando falamos do *grand battement* (Figura 1.7), um movimento de chute alto do balé. Para realizá-lo, precisaremos da força dos flexores do quadril para trazer a perna totalmente estendida o mais alto que conseguirmos, com grande intensidade e velocidade. Sendo assim, além do **psoas** e do **ilíaco**, acionaremos os outros músculos deste grupo, que serão pontuados à medida que avançarmos em nosso estudo.



Atividade

Conhecendo os flexores do quadril

Dentre os músculos flexores do quadril o **Psoas** é um importante exemplo. Têm enorme importância postural, pela sua ação conjunta nos membros inferiores e no posicionamento da pelve. Lembre-se que um músculo que está inserido em dois segmentos ósseos pode mover qualquer uma de suas extremidades, dependendo de qual está mais fixa e qual está mais móvel em cada situação. Esse raciocínio é importante para entendermos a importância postural dos flexores para o posicionamento da pelve. Investigaremos, então, a ação do flexores do quadril em diversas situações diferentes – deitado e em pé. Realize-as seguindo as orientações abaixo para que você possa se familiarizar com suas ações musculares. Antes de realizar a prática, reveja as inserções desses músculos para que você possa aproveitá-la melhor.

- 1 – Fique em decúbito dorsal com as pernas dobradas e pés apoiados no chão.
- 2 – Traga as pernas em direção ao seu tronco. Esse movimento tem como agonista os músculos flexores do quadril em contração concêntrica. A carga sobre eles é o próprio peso das pernas.
- 3 – Agora vá descendo a perna. Nesse movimento, você está realizando uma ação excêntrica dos seus músculos flexores (caso você tenha dúvida sobre ação concêntrica e excêntrica, retorne à prática sobre o tema e refaça-a para uma melhor compreensão desse exercício).
- 4 – Vamos agora manter a perna fixa e mover a inserção proximal dos flexores (que estão no quadril e, no caso do Psoas, também na coluna lombar).

Partindo da posição inicial, faça uma anteversão da pelve, ou seja, “arrebite o bumbum”. Nesse movimento você também está colocando os seus flexores em posição de encurtamento. Seguindo esse raciocínio, para alongar seus flexores nessa posição, você deverá realizar uma retroversão da pelve.

5 – Fique agora em pé e traga a perna flexionada a 90 graus. Nesse movimento você ativou os músculos flexores do lado da perna levantada.

6 – Vamos agora ativar os flexores, porém com as pernas fixas no chão. Sem mover as duas pernas do chão, faça uma anteversão do quadril (“arrebite o bumbum”). Agora, nessa posição, você também realizou um encurtamento dos flexores, porém mantendo a parte distal (fêmur) fixa.

b) A região glútea

Diferente do que pensa o senso comum, a região glútea abrange não apenas a parte posterior do corpo, mas também sua lateral e, na camada mais profunda, até mesmo a anterior. Essa região é composta pelos músculos pelvitrocantéricos na camada profunda e pelos músculos glúteos na camada superficial.

Já vimos que os **pelvitrocantéricos** (Figura 1.20) atuam na anteversão e na retroversão da pelve. Vejamos agora como eles atuam sobre a articulação do quadril, movimentando o fêmur. Sente-se encostado(a) na parede, com pernas totalmente estendidas, juntas e paralelas. Você vai imaginar que não tem nem joelhos nem tornozelos, que suas pernas são dois cilindros. Agora, “rode” esses dois cilindros para fora e observe que esse movimento é feito na articulação do quadril. Esteja atento para não apertar as nádegas uma contra a outra. Volte à posição inicial e repita o movimento, algumas vezes.

O que fizemos no exercício acima foi a rotação lateral do quadril. Todos os **pelvitrocantéricos** atuaram juntos, puxando o trocanter maior e fazendo com que o fêmur girasse sobre si mesmo. Como são músculos profundos e pequenos (embora muito fortes), é preciso concentração para sentir sua ação sobre a articulação coxofemoral, pois nossa tendência é apertar as nádegas, acionando imediatamente o **glúteo máximo** (Figura 3.4 A), que também participa da rotação lateral.

O **glúteo máximo** é “um dos músculos mais volumosos e potentes do corpo” (CALAIS-GERMAIN, 2010, p.249). Ele é responsável por um grande número de ações sobre a pelve e o quadril, trabalhando em sinergia com vários outros músculos, tanto superficiais quanto profundos. Ele se origina no sacro e parte posterior do íliaco e se insere no fêmur e em uma fáscia longa, chamada **trato iliotibial** (Figura 3.4 B), que fica na lateral da coxa e vai do quadril até o joelho. O **glúteo máximo** é o mais superficial dos glúteos e atua, além da rotação lateral, na extensão do quadril, na retroversão da pelve e em movimentos mais complexos envolvendo estas estruturas, que veremos posteriormente.

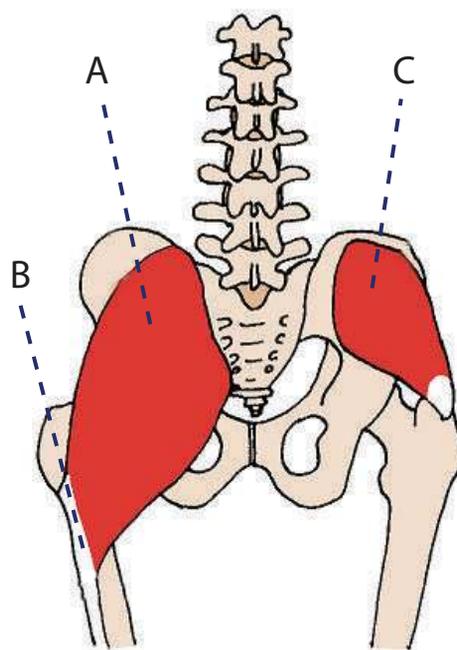


Figura 3.4 – A. Ilustração esquemática do glúteo máximo. B. Ilustração esquemática do glúteo médio. C. Ilustração esquemática do trato iliotibial.

Fonte: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/70/Posterior_Hip_Muscles_3.PNG

Por baixo do trato iliotibial e de parte do glúteo máximo, um músculo em forma de leque converge da asa do ílio para o trocanter maior do fêmur. Esse músculo é o **glúteo médio** (Figura 3.4 C), um potente abductor do quadril. Ele também é acessório na flexão e anteversão (fibras anteriores) e na extensão e retroversão (fibras posteriores). Sua ação principal, no entanto, é a inclinação lateral da pelve, ação que tem implicação direta na marcha, ou seja, no andar; é ele que estabiliza a pelve quando nos apoiamos sobre um só pé, impedindo o quadril de “cair” para o lado oposto. (ibidem, p.237) Sendo assim, lesões no glúteo médio acabam interferindo na estabilidade dos tornozelos e vice-versa. Uma das medidas para o tratamento de entorse nos tornozelos é o fortalecimento desse músculo.

Mais profunda e anteriormente ao **glúteo médio**, está o **glúteo mínimo** (Figura 3.5). Ele realiza ações parecidas com as das fibras anteriores do **glúteo médio**, além de atuar na rotação medial do quadril, inclinação e rotação lateral da pelve.

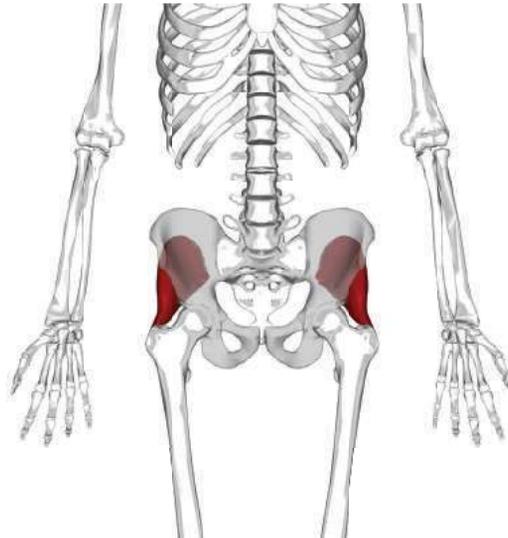


Figura 3.5 – Ilustração esquemática do glúteo mínimo.

Fonte: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gluteus_minimus_muscle08.png

Você se lembra da atividade que fizemos no início desta seção, quando imaginamos nossas pernas como cilindros? Vamos repeti-la, mas, agora, em vez de “rodar” os cilindros para fora, vamos rodá-los para dentro, realizando a rotação medial do quadril. Três músculos serão recrutados nesta ação: os glúteos médio e mínimo e o **tensor da fáscia lata** (Figura 3.6), que se insere na espinha ilíaca anterossuperior e no trato iliotibial. Juntos, o **glúteo máximo, tensor da fáscia lata e trato iliotibial** formam o **deltoide glúteo**, um grupo sinérgico que realiza a abdução do quadril

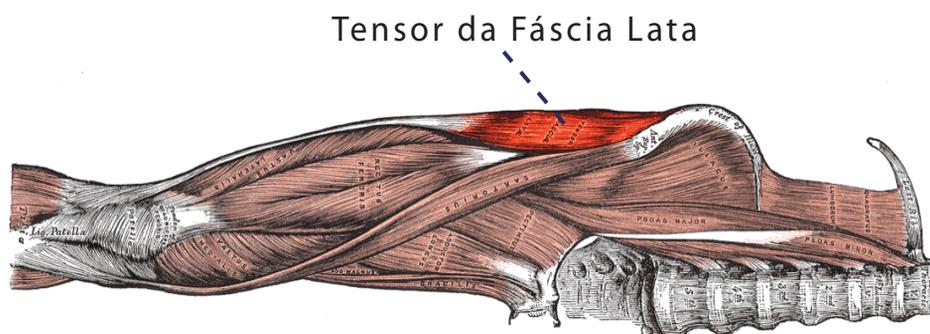


Figura 3.6 – O músculo Tensor da Fáscia Lata.

Fonte: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tensor-fasciae-latae.png>

É fundamental que tenhamos uma musculatura glútea forte para estabilização e organização do corpo. No entanto, muitas vezes, durante a prática de exercícios, alguns grupos musculares podem, sem nos darmos conta, estar sendo pouco trabalhados. Especialmente na musculatura glútea, isso é muito comum. Devemos estar cientes de que, a longo prazo, se os músculos não são acionados de forma correta, podem-se inibir suas conexões neuromusculares. Em outras palavras, há um retardo e a inibição da ativação da

musculatura e, quando isso ocorre, o corpo adota outro padrão de movimento, criando, assim, hábitos de compensação. Com o passar do tempo, esses padrões compensatórios se solidificam, tornando-se um hábito de movimento, o que leva o indivíduo a não ativar o glúteo para executar movimentos do dia a dia: ele passa a utilizar musculaturas menos adequadas para essas tarefas. Junto a isso, músculos que realizam uma mesma função, como, por exemplo, glúteo e **ísquiotibiais**, que compartilham o movimento de extensão do quadril, podem ter relações de dominância, ou seja, a participação maior de um deles em detrimento do outro (SAHRMANN, 2005).



Atividade

Ativando os Glúteos

Vamos fazer uma prática para refletir sobre a forma como estamos utilizando essa musculatura. Lembre-se que em nenhum movimento devemos tensionar demais a nossa musculatura, devemos buscar sempre um equilíbrio de esforço para otimizar nossas ações.

1 - Fique em posição de quatro apoios, para trabalho de glúteo máximo pela extensão do quadril (Figura 3.7). Você deverá levar a perna para cima, realizando uma extensão do membro inferior.

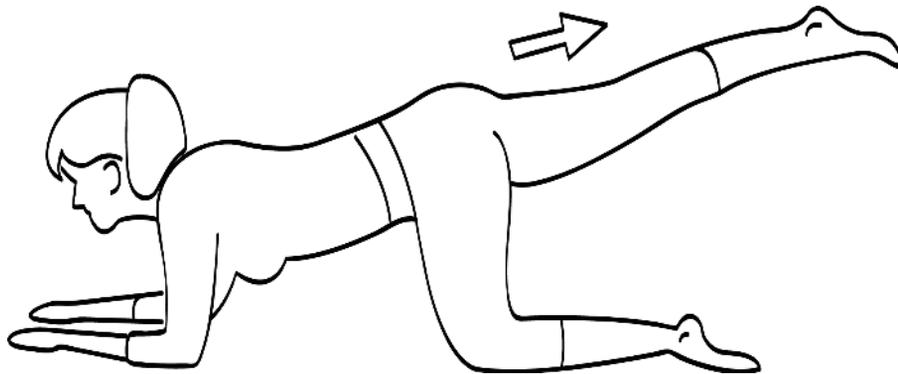


Figura 3.7 – Posição para trabalho do glúteo.

Ilustração: Vanessa Barreto (adaptado)

- Como está a ativação (contração) dos seus glúteos? Você consegue ativar e desativar conscientemente os seus glúteos nesse movimento?

- Experimente realizar esse movimento com pouca ou nenhuma contração do glúteo. Sem a ação do glúteo, quais outras musculaturas você sente contrair para realizar a ação? Não se preocupe em identificar os nomes dos músculos, busque apenas as regiões de contração, como por exemplo parte posterior das coxas, ou região lombar da coluna.

- Experimente agora realizá-la com uma boa contração do glúteo. O que você sente?

2 – Agora vamos mudar de ação. Em pé faça uma extensão da perna (Figura 3.8).

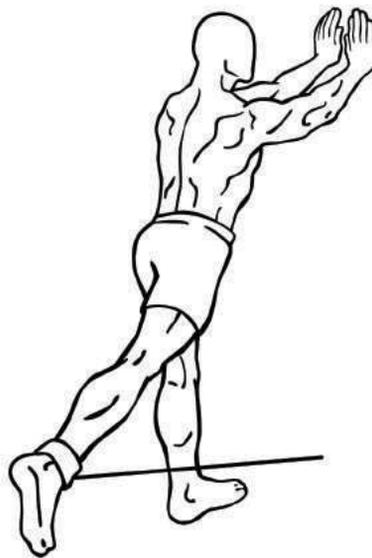


Figura 3.8 – Exemplo de extensão da perna em pé. Fonte: *everkinect.com*

- Como está a ativação, a contração dos seus glúteos? Você consegue ativar e desativar conscientemente os seus glúteos nesse movimento?

- Experimente realizar esse movimento com pouca ou nenhuma contração dos glúteos. Qual musculatura do seu corpo você sente contrair para realizar a ação? Novamente não se preocupe em identificar os nomes dos músculos, busque apenas as regiões de contração.

- Experimente agora realizá-la com uma boa contração dos glúteos. O que você sente?

c) Os adutores do quadril

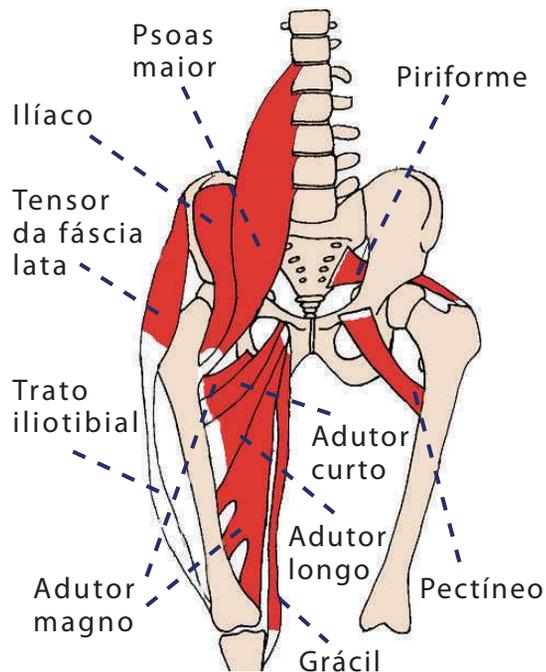


Figura 3.9 – Ilustração esquemática dos músculos anteriores do quadril. Na parte interna da coxa vemos os adutores: **Adutor Magno** (*Adductor Magnus*), **Adutor Curto** (*Adductor Brevis*), **Adutor Longo** (*Adductor Longus*), **Grácil** (*Gracilis*) e **Pectíneo** (*Pectineus*).

Fonte: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Anterior_Hip_Muscles_2.PNG

Os **músculos adutores do quadril** (Figura 3.9) formam a parte interna das coxas. Este grupo é formado por cinco músculos, que se originam no púbis e se inserem no corpo do fêmur. Além de motores primários na adução do fêmur, os adutores participam da flexão e rotação lateral e, alguns deles, até mesmo da rotação medial e extensão do joelho.

Os adutores do quadril são objeto de exercícios intensos de alongamento em muitas danças, para que a amplitude da articulação coxofemoral seja aumentada. No entanto, isso pode levar a frequentes rupturas, principalmente do músculo grácil (CALAIS-GERMAIN, 2010), quando o exercício não é desenvolvido e orientado corretamente.

Ações como empurrar as pernas abduzidas do aluno com as mãos ou pés devem ser realizadas com extrema cautela, técnica e grande preparação.



Atividade

Trabalhando a flexibilidade do quadril

Apresentamos aqui algumas estratégias seguras para o alongamento dos adutores do quadril e o aumento de flexibilidade na articulação coxofemoral. Para melhores resultados, eles devem ser combinados com os exercícios de alongamento da cadeia posterior. Lembre-se: o aquecimento é essencial para evitar lesões! Você pode fazer esses exercícios de duas a três vezes por semana.

- **Aquecimento (para todas as semanas)**

1) De pé, com os braços ao longo do corpo, comece aquecendo as articulações para estimular a produção de líquido sinovial e sua lubrificação. Você pode começar com a circundação dos pulsos, fazendo cinco círculos para fora e cinco dentro. Faça o mesmo com os cotovelos, ombros, cabeça e tornozelos.

2) Com as mãos na cintura você vai desenhar grandes círculos com a pelve. Lembre-se de manter os joelhos relaxados, eles serão automaticamente dobrados e esticados com o movimento. Brinque com a ação: “rebole”, inverta a direção, use sua criatividade e divirta-se!

3) Coloque algumas músicas que você gosta e dance livremente por cerca de cinco a dez minutos

- **Semana 1 e 2**

Nesta semana, vamos realizar apenas o alongamento passivo, no qual a própria força da gravidade vai nos auxiliar.

1) Deite-se em decúbito dorsal, com as pernas estendidas e encostadas na parede. Você deve “transformar a parede em chão”, ou seja, seu bumbum também estará encostado na parede. Seu tronco estará apoiado no chão e seu corpo formará um “L” maiúsculo. Se sentir dificuldade, você pode colocar uma almofada sob a lombar.

2) Abra as pernas até a amplitude máxima (sem forçá-las com as mãos) e permaneça nesta posição por 40 segundos a um minuto. Você verá que, com o tempo e a força da gravidade, a articulação vai aos poucos “cedendo” e a amplitude aumentando.

3) **Atenção: não deixe de seguir esta instrução para não se machucar!** Você deve segurar a parte interna das coxas com as mãos, dobrar lentamente os joelhos e só então, também lentamente, fechar as pernas.

4) Não se esqueça de alongar também a musculatura antagonista, evitando desequilíbrios musculares!

a) Em decúbito dorsal, faça um número “4” com as pernas. Mantendo a perna que está por cima nesta posição, flexione o joelho da perna de base e a traga, com as mãos, para perto do tronco, flexionando também o quadril. Você deve passar um de seus braços por dentro da abertura do número “4”, formada pela perna que está por cima.

Ao trazer a perna para perto do tronco, você conseguirá sentir o alongamento do glúteo máximo.

b) Em decúbito dorsal, com os joelhos dobrados, os pés no chão e os braços abertos em cruz. Deixe as pernas caírem para o lado direito enquanto a cabeça vira para o lado oposto. Você deve manter os dois ombros no chão. Ajuste a posição da perna esquerda para que ela passe por cima da direita e mantenha a posição por 30 segundos, alongando os abdutores do quadril. Repita o exercício para o outro lado.

- **Semana 3 e 4**

Após o aquecimento:

1) Sente-se com as pernas abertas e estendidas e o tronco ereto. Você deve conseguir sentir os dois ísquios por baixo de seu corpo. Caso não seja possível manter o tronco ereto, você ainda não está pronto para esta etapa. Continue na etapa anterior, combinando-a com exercícios de alongamento da parte posterior da coxa. Na banca complementar, você encontrará alguns vídeos que podem te ajudar.

2) Deixe seu tronco dobrar-se para frente, mantendo as pernas como estão, e permaneça nesta posição por 40 segundos a um minuto. Não é necessário “tentar alcançar mais longe”, deixe que a força da gravidade aja “puxando” seu tronco para o chão.

3) Repita a instrução 3 das semanas anteriores para fechar as pernas.

4) Alongue a musculatura antagonista.

- **Semanas 5 e 6 (livremente inspirado no método *Kinesiology stretching technique*, de Paul Zaichik)¹¹**

1) Repita a instrução 1 e 2 da etapa anterior.

2) Sem levantar o tronco, gire-o (só um pouquinho para a direita) e tente alcançar mais longe por cerca de 3 segundos. Ainda sem levantar o troco, desfaça a pequena rotação e alcance ainda mais longe, só que agora “no meio”. Repita esta ação para outro lado. Você deve fazer ambos os lados, alternando-os, três vezes, sendo que, a cada vez que retornar ao centro, você deve alcançar um pouco mais longe.

¹¹ Artista marcial, pós-graduado em nutrição e ciências do esporte. Fundador da empresa norte-americana ElasticSteel Method of Athletic Conditioning.

- 3) Lentamente, levante o tronco e empurre a pelve para frente, aumentando lenta e suavemente a abertura das pernas. Permaneça nesta posição por dez segundos.
- 4) Repita a instrução 3 das semanas anteriores para fechar as pernas
- 5) Alongue a musculatura antagonista

3.2 – Movimentando o joelho

A maior parte dos músculos que veremos nesta seção atua tanto sobre o quadril quanto sobre o joelho. O primeiro grupo se chama **quadríceps** (quatro cabeças) (Figura 3.10) e é formado pelos músculos abaixo¹², que em conjunto, realizam a extensão do joelho.

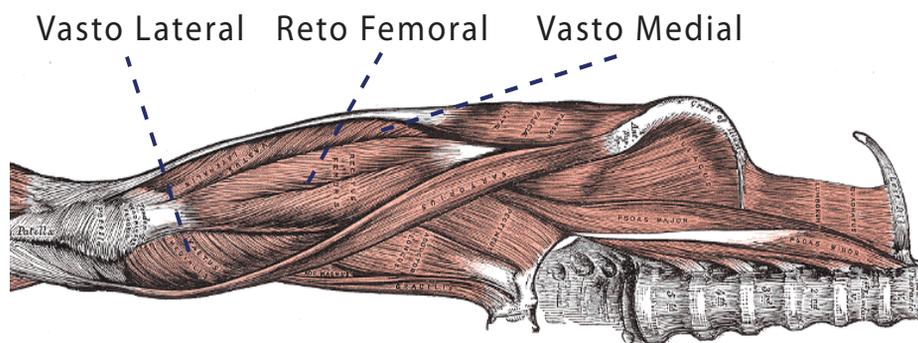


Figura 3.10 – Os músculos superficiais do quadríceps.

Fonte: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=4296445>

Observando as inserções do **reto femoral**, você verá que ele age também sobre o quadril. É um músculo essencial para a nossa marcha (andar), porque produz ações *combinadas* entre o quadril e o joelho: para dar um passo, você ao mesmo tempo flexiona o quadril e estende o joelho.

O **vasto medial** e o **vasto lateral**, quando o joelho está estendido, agem como ligamentos ativos, ajudando a estabilizar a articulação. Quando o joelho está fletido, eles participam respectivamente da rotação medial e lateral da tíbia, o que não é possível na posição estendida. Como pontuamos no início desta seção, eles são também extensores do joelho. Fixando-se no íliaco e na parte proximal da tíbia, está o **sartório** (Figura 3.11 A), um músculo longo e delgado, que também tem ação combinada sobre o quadril e o joelho.

¹² Na figura abaixo, vemos apenas três dos quatro músculos, pois o **vasto intermédio** não é aparente, já que se trata de um músculo profundo. Um quinto músculo do quadríceps, o tensor do vasto intermédio, (GROB et al, 2016) foi descoberto no ano passado. No entanto, por tratar-se de uma descoberta recente que carece ainda de estudos mais prolíficos e aprofundados, além de ilustrações precisas, ele não será abordado neste livro-texto.

Um bom exemplo para entender como o **sartório** trabalha é o *passé* (Figura 3.11 B), um movimento do balé. Nesse movimento, o osso do quadril está fixo e o **sartório** “leva o fêmur a flexão, rotação lateral, abdução e a tibia à flexão e rotação medial.” (CALAIS-GERMAIN, 2010, p.241).

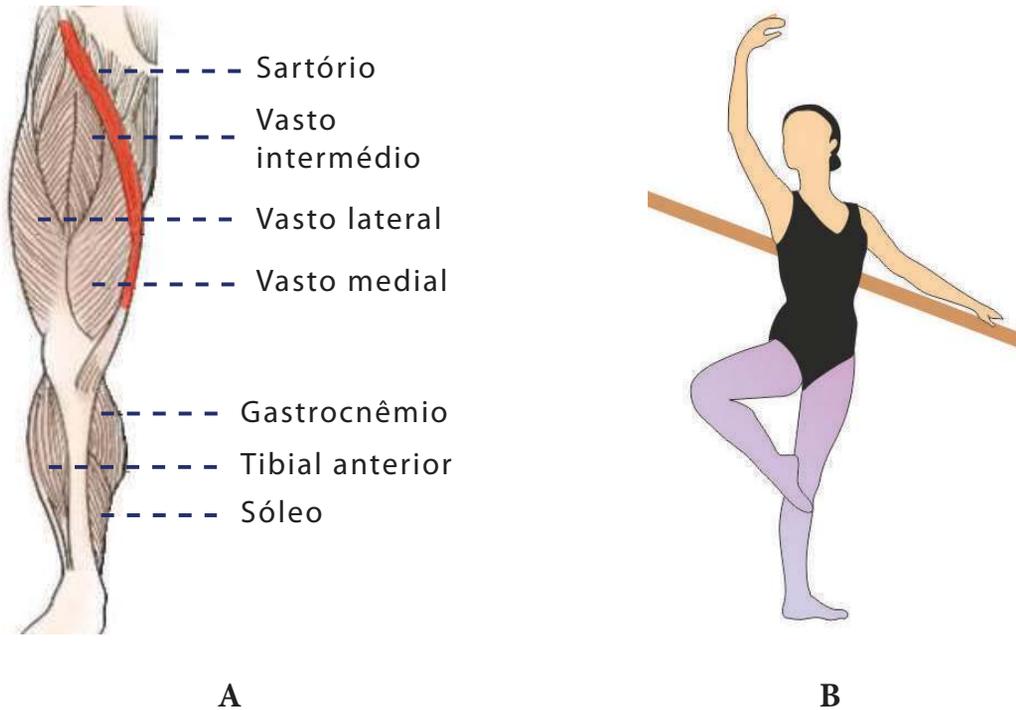


Figura 3.11- A. Músculos superficiais da perna com o **Sartório** em destaque. B. Desenho de uma bailarina realizando um *passé*. Fontes: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2481159> (A); <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=47519275> (B)

Para flexionar o joelho, recrutamos (dentre outros) um grupo muito importante, que forma a parte posterior da coxa. Os músculos desse grupo são chamados de **isquiossurais** ou **isquiotibiais** (Figura 3.12) e, como o próprio nome já diz, se inserem no ísquio e descem pela coxa até a tibia. Eles são também extensores do quadril e participam ainda das rotações do joelho (só possíveis quando ele está flexionado) e da retroversão da pelve.

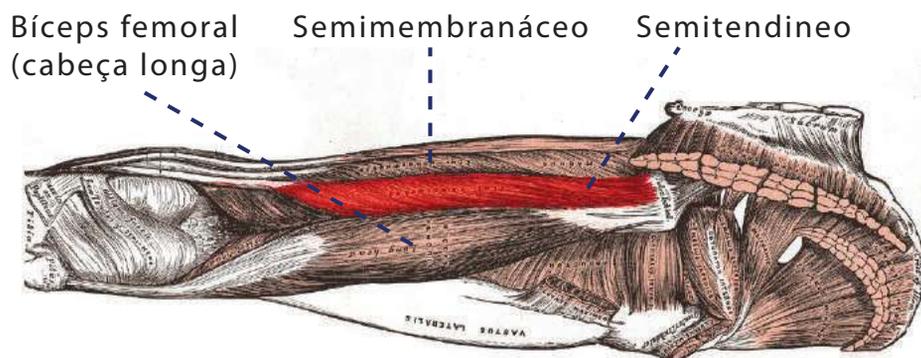


Figura 3.12 – Os Isquiossurais ou isquiotibiais.
Fonte: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2831587>

A mobilidade da perna para frente, ou seja, a amplitude de movimento, em flexão, dos membros inferiores, é bastante valorizada e desejada por bailarinos. Para alcançá-la é preciso mobilidade em toda a cadeia muscular posterior, na qual os músculos **isquiotibiais** cumprem um importante papel. O encurtamento destes músculos impede que o bailarino realize várias ações e movimentos, tais como:

- Elevar uma perna a mais de 90°.
- Tocar o chão com as mãos, mantendo os joelhos estendidos.
- Sentar-se com as pernas estendidas à frente mantendo o tronco ereto.
- Realizar grandes abduções do quadril mantendo os joelhos estendidos.

Sendo assim, o alongamento dos isquiotibiais deve ser parte constante da rotina de exercícios do profissional de dança.



Atividade

Alongamento de ísquios-tibiais e possíveis compensações musculares

Nesta prática, vamos analisar o alongamento dos isquiotibiais, chamando a atenção para possíveis compensações musculares. Siga as orientações abaixo:

1 - Escolha uma posição de alongamento da parte posterior da coxa familiar para você. Pode ser qualquer uma: sentado, deitado, ou em pé. Dica: qualquer movimento que afaste suas inserções, como nos exemplos abaixo. (Figura 3.13).





Figura 3.13 – Exemplos de exercícios para alongamento dos Isquiotibiais.

Fontes: [https://pixabay.com/pt/ioga-mulher-exerc%C3%ADcio-exerc%C3%ADcios-37267/\(A\);](https://pixabay.com/pt/ioga-mulher-exerc%C3%ADcio-exerc%C3%ADcios-37267/(A);)
[https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=47503861\(B\)](https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=47503861(B))

2 - Uma vez posicionado no alongamento, respire algumas vezes colocando a atenção nas suas sensações e perceba seus pontos de tensão.

3 - Vamos, agora, provocar algumas compensações musculares. Toda compensação é uma maneira de mover os ossos de forma a diminuir o comprimento de um músculo e assim evitar que ele fique em posição de alongamento. Muitas vezes nosso corpo as faz inconscientemente, o que pode prejudicar o correto alinhamento e a eficácia de um alongamento.

a) Leve devagar e sutilmente a pelve para uma retroversão. Nesse movimento, você está aproximando a inserção proximal da distal, ou seja, folgando seu músculo na parte de cima próxima à pelve. Volte também lentamente para a posição inicial. Faça esse movimento algumas vezes, concentrando-se nas sensações percebidas nos seus **isquiotibiais**.

b) Dobre devagar e sutilmente o seu joelho. Nesse movimento você está aproximando a inserção distal da proximal, ou seja, folgando o músculo na parte de baixo, próxima a tibia. Volte também lentamente para a posição inicial. Faça esse movimento algumas vezes, concentrando-se nas sensações percebidas nos seus **isquiotibiais**.

Vimos, então, duas compensações que podem ser realizadas para folgar os ísquios-tibiais quando eles estão em posição de alongamento. Reflita sobre as compensações musculares na prática de dança, especialmente sobre aquelas realizadas inconscientemente. No caso analisado acima, é mais comum realizarmos compensações inconscientes com a pelve do que com os joelhos. A longo prazo,

isso pode causar lesões e fixar padrões posturais nocivos para sua saúde e/ou atrapalhar a qualidade técnica de seus movimentos.

Agora que você já compreendeu as compensações, procure na banca complementar vídeos para ajudarem você a alongar os isquiotibiais com segurança!

Na camada profunda, dois músculos também participam da flexão e rotações do joelho, o **poplíteo** (Figura 3.14) e a **cabeça curta do bíceps femoral** (vimos que a cabeça longa desse músculo faz parte dos isquiotibiais). Na camada superficial da panturrilha, temos ainda o **gastrocnêmio**, que age tanto sobre o joelho quanto sobre o tornozelo.

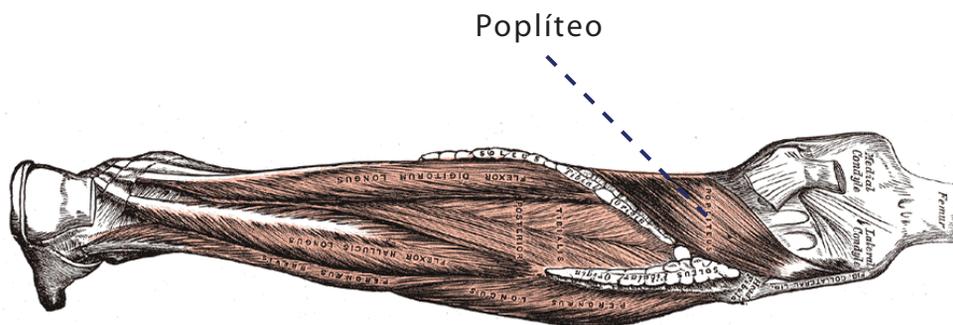


Figura 3.14 – Ilustração da musculatura profunda da panturrilha.
Fonte: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=529088>

3.3 – O Tornozelo e o pé



Dica

Antes de começarmos, sugerimos que você releia, no livro-texto de Laboratório de Cinesiologia na Dança I, as páginas 63 e 64, onde falamos sobre as estruturas ósseas e articulares do tornozelo e do pé.

Os pés são as bases de sustentação de nosso corpo. Nossos pés nos conectam com o solo, distribuindo nosso peso sobre ele, absorvendo impactos e possibilitando nossa marcha.

Conforme nos lembra Olsen (1995, p. 105), “nossos pés nos informam constantemente sobre a estabilidade de nossa base.” (tradução nossa)¹³

Em muitas danças, das mais variadas matrizes culturais, o corpo se apoia constantemente sobre os pés. Sendo assim, a mobilidade, fortalecimento e alinhamento de tornozelos e pés são fundamentais para todos aqueles que as praticam. É sempre bom lembrar que o movimento dos pés está conectado com todo o corpo. Mudanças posturais e desequilíbrios musculares na coluna e na pelve terão influência nos tornozelos e pés (FRANKLIN, 2012) e lesões nestes (como as entorses) também afetarão as pernas e o tronco, comprometendo o alinhamento e mobilidade global otimizada. Um bom exemplo é a relação entre os tornozelos e o glúteo médio, que vimos na seção 3.1b: como o glúteo médio estabiliza a pelve quando andamos, impedindo que ela “caia para o lado”, uma lesão neste músculo comprometerá toda a cadeia inferior, sobrecarregando os ligamentos que mantêm a estabilidade do tornozelo. Ao mesmo tempo, o tratamento de uma entorse (ruptura parcial) nesses ligamentos incluirá exercícios de fortalecimento e coordenação da ação de glúteos e abdome, reforçando sua ação estabilizadora e aliviando a carga sobre a região lesionada.

a) Os músculos extrínsecos dos pés

Assim como nossas mãos, os pés são movimentados por músculos extrínsecos e intrínsecos. Os músculos extrínsecos se inserem nos pés, na tíbia e na fíbula, atuando sobre o tornozelo, dedos e, em alguns casos, também sobre o joelho.



Comentário

Se você observar as inserções distais dos músculos extrínsecos do pé, compreenderá por que conseguimos isolar o movimento do hálux, mas não dos outros dedos do pé.

A dorsiflexão é realizada pelos **músculos extrínsecos anteriores** (Figura 3.15), que também são extensores dos dedos: o **tibial anterior** (*Tibialis anterior*), o **extensor longo do hálux** (*extensor hallucis longus*), o **extensor longo dos dedos** (*extensor digitorum longus*) e o **fibular terceiro** (*Fibularis tertius*), que nem sempre existe.

¹³ “Our feet constantly inform us of the stability of our base”.

Esses músculos se inserem na parte anterior da perna e seus tendões longos são estabilizados por fitas ligamentares: o **retináculo dos músculos extensores superior e inferior** (*Extensor retinaculum*).

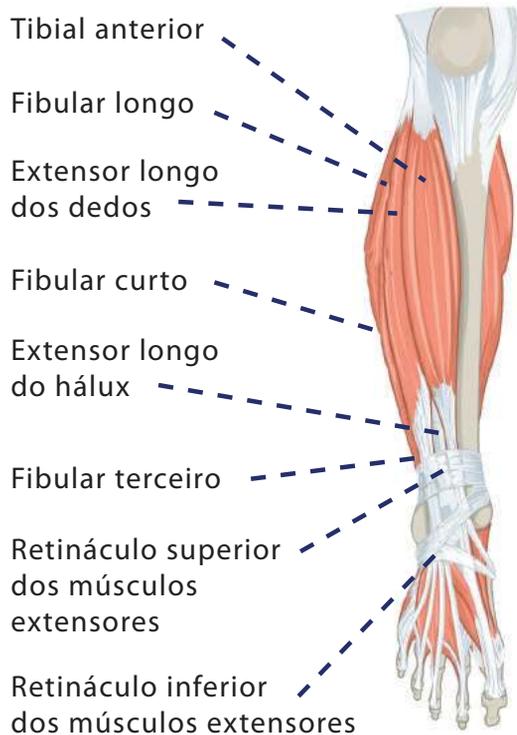


Figura 3.15 – Músculos extrínsecos anteriores dos pés. Fonte: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:1123_Muscles_of_the_Leg_that_Move_the_Foot_and_Toes.jpg

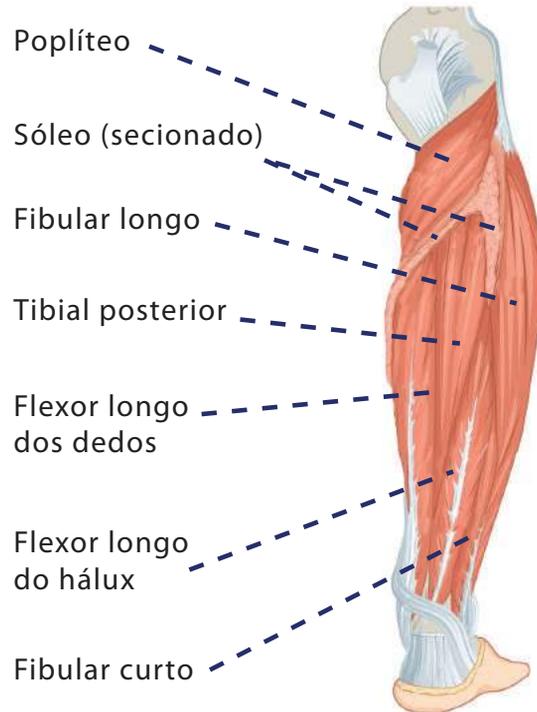


Figura 3.16 – Músculos extrínsecos posteriores dos pés (camada profunda). Fonte: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:1123_Muscles_of_the_Leg_that_Move_the_Foot_and_Toes.jpg

A flexão plantar é realizada pelos músculos laterais e posteriores: na margem lateral, o **fibular longo** (*Fibularis Longus*) e o **fibular curto** (*Fibularis Brevis*) (Figura 3.16); na parte posterior (camada profunda), o **flexor longo dos dedos** (*Flexor digitorum longus*), **tibial posterior** (*Tibialis posterior*) e **flexor longo do hálux** (*Flexor hallucis longus*) (Figura 3.16)

Na camada superficial (Figura 3.17), temos o **tríceps sural**, um grupo formado pelo sóleo (*soleus*) e pelo **gastrocnêmio** (*gastrocnemius*). Esses dois músculos têm a mesma inserção, o **tendão do calcâneo** (*Tendo Achillis*) e formam o contorno da panturrilha.

O tríceps sural nos permite realizar a flexão plantar estando de pé, apoiando-nos sobre os metatarsais e falanges, ou seja, ficar na ponta dos pés. No entanto, a ação do tríceps sural tende à inversão, fazendo com que os maléolos mediais se afastem. Para que isto não aconteça, acionam-se os fibulares laterais, que estabilizam os pés, impedindo o desequilíbrio lateral. (CALAIS-GERMAIN, 2010).

A inversão e a eversão dos pés também são realizadas pelos músculos extrínsecos. Para sabermos que músculos realizam cada ação, é preciso observar os seus tendões: os tendões mediais ao eixo longitudinal do pé realizam a inversão e os laterais, a eversão (*ibidem*).

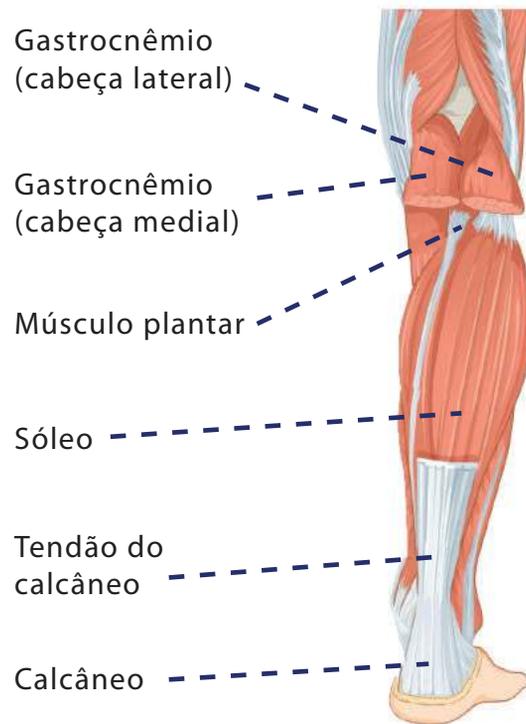


Figura 3.17 – Músculos extrínsecos dos pés (camada superficial) com o gastrocnêmio seccionado.

Fonte: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:1123_Muscles_of_the_Leg_that_Move_the_Foot_and_Toes.jpg

Sendo assim, conforme demonstrado no quadro abaixo, há um desequilíbrio muscular natural, razão pela qual realizamos a inversão com muito mais facilidade e amplitude que a eversão.

Quadro 1 – Músculos que atuam na inversão e eversão

Ação	Músculos
Inversão	Extensor longo do hálux, tibial posterior, tibial anterior, flexor longo dos dedos, flexor longo do hálux, tríceps sural
Eversão	Fibular curto, fibular longo, fibular terceiro (quando presente), extensor longo dos dedos (feixes laterais)



Atividade

Nesta prática, vamos experimentar a ação sinérgica entre o tríceps sural e os músculos fibulares quando desejamos ficar na ponta dos pés e manter o alinhamento do tornozelo.

1 - Fique de frente para a parede ou se apoie em uma cadeira, como se ela fosse uma barra. Realize lentamente a flexão plantar, com os dois pés, algumas vezes. Você notará que seus tornozelos tenderão a “cair para fora”, ou seja, tenderão à inversão.

2 - Agora realize a ação novamente, mas, desta vez, mobilize a musculatura lateral pernas, como se quisesse aproximar os maléolos mediais. Você verá que conseguirá manter o tornozelo alinhado e o equilíbrio muito mais facilmente.

3 - Identifique, nas danças que você pratica/ensina, como você pode aplicar o que experimentou com esta prática.

b) A Fáscia Plantar e os arcos do pé

Na planta (sola) dos pés, há uma fáscia extremamente reforçada e importante, a **fáscia plantar** (Figura 3.18), que liga o calcâneo às falanges proximais. Ela é permanentemente tensionada, o que aproxima suas inserções e faz com que ela seja fundamental na formação dos arcos longitudinais do pé.

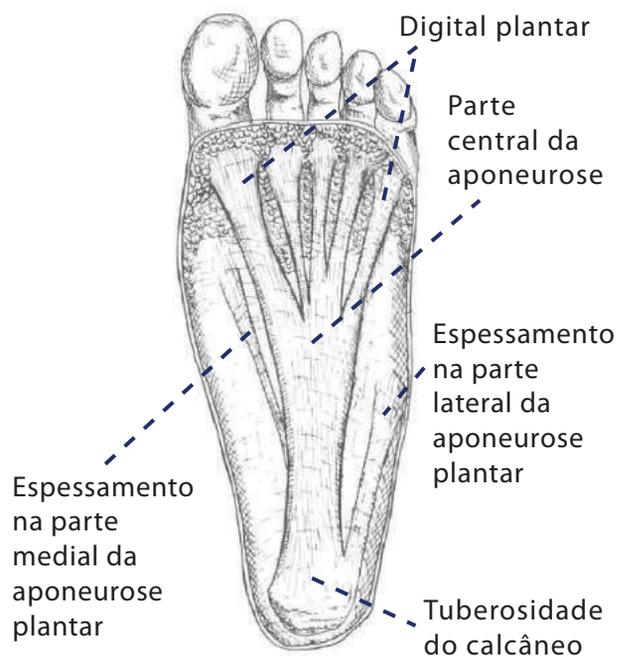


Figura 3.18 – Ilustração esquemática da fáscia plantar.

Fonte: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=40497835>

O pé tem a forma de uma abóbada, sustentada por três arcos (Figura 3.19): o **arco longitudinal medial**, o **arco longitudinal lateral** e o **arco transverso**. Os três arcos juntos compõem o arco plantar: uma estrutura triangular, que permite a sustentação de grandes cargas. O arco plantar é fundamental para o amortecimento de impactos e, como adapta sua forma a diferentes tipos de solo, interfere também no equilíbrio.

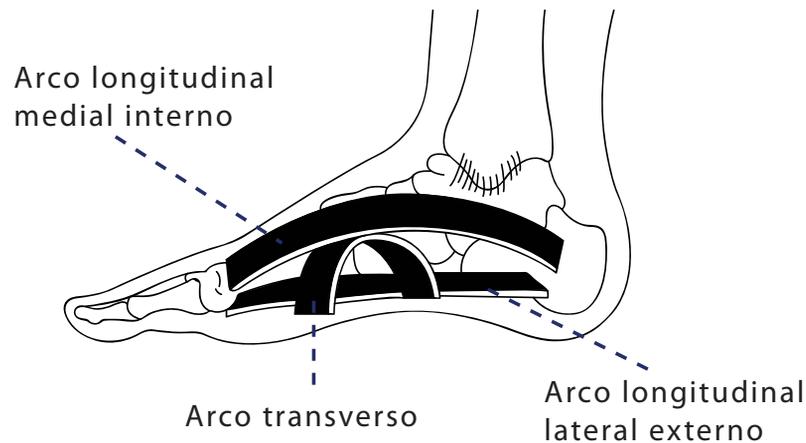


Figura 3.19 – Ilustração esquemática dos arcos do pé.
Ilustração Vanessa Barreto (adaptado)

Como pontuamos acima, uma das principais funções da fásia plantar é a formação e manutenção dos arcos longitudinais. Quando ela é frouxa, os arcos não se formam parcial ou inteiramente, causando o famoso “pé chato” (pé plano) (Figura 3.20), o que pode trazer, ao longo dos anos, maior desgaste na coluna e nos joelhos de quem o possui. O contrário – excesso de tensão na fásia plantar – causa o pé cavo (Figura 3.20), que tem o arco longitudinal aumentado, podendo causar desequilíbrios e entorses frequentes. No entanto, é importante salientar que essas condições nem sempre trazem os problemas citados acima e que não devem ser impeditivos para a prática da dança. Se você tiver alunos com alguma dessas condições, é importante procurar a orientação de um fisioterapeuta, que pode ajudá-los a desenvolver estratégias para que continuem dançando de forma segura.

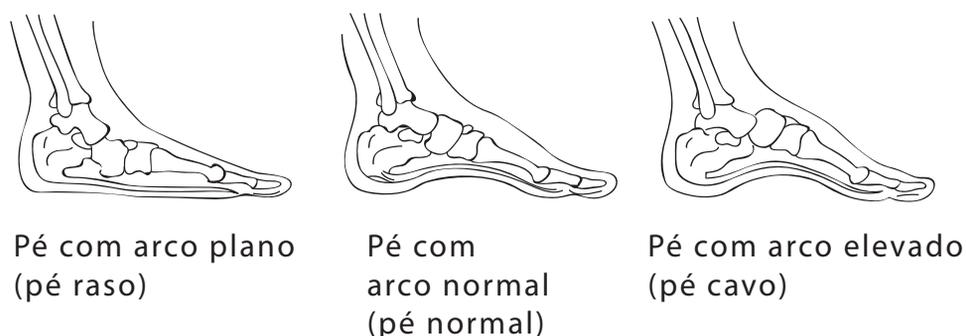


Figura 3.20 – Ilustração esquemática da relação entre a fásia plantar e os arcos do pé.
Ilustração: Vanessa Barreto (adaptado)

c) Os músculos intrínsecos do pé

Os músculos intrínsecos se inserem apenas nos pés. Na região dorsal, temos um único músculo, o **extensor curto dos dedos** (Figura 3.21), que reforça a ação do **extensor longo** (Figura 3.15) na dorsiflexão.



Figura 3.21 – Extensor curto dos dedos em destaque.

Fonte: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=20374524>

Os músculos da região plantar são dispostos em camadas (Figura 3.22). Eles têm pouca força individual, mas, juntos, são de extrema importância, pois ajudam na manutenção dos arcos do pé e na modulação de movimento e peso, fazendo com que consigamos andar em terrenos variados. (MOORE; AGUR, 2002).

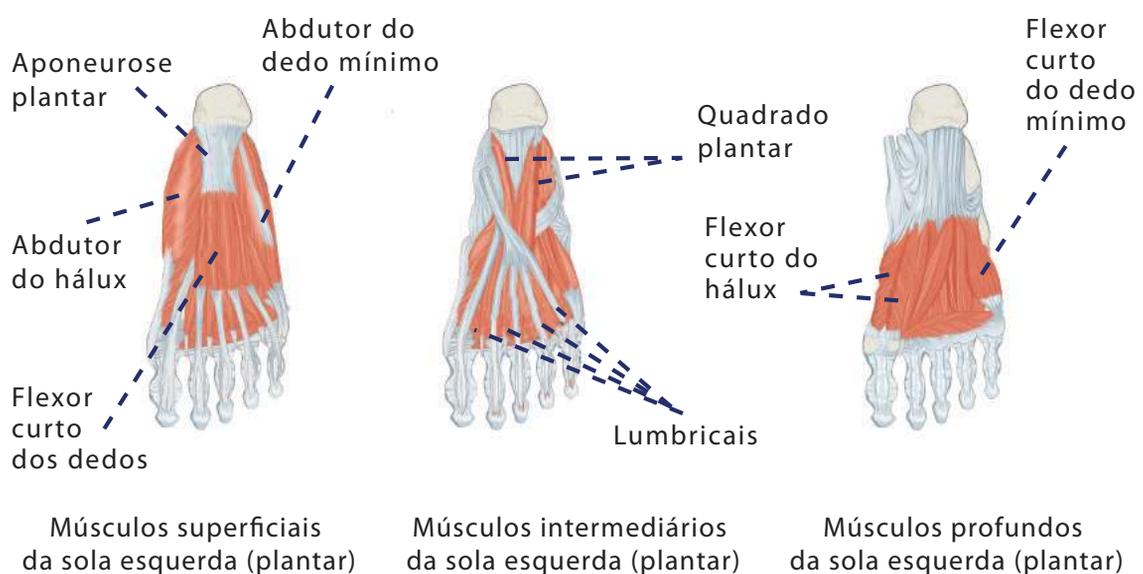


Figura 3.22 – Os músculos intrínsecos dos pés.

Fonte: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=30131702>



Atividade

Nesta última prática, vamos experimentar a ação integrada dos músculos extrínsecos e intrínsecos dos pés! Você vai precisar de uma toalha de rosto ou outro tecido mais ou menos neste tamanho.

1 - Sente-se em uma cadeira com os pés apoiados no chão e deixe a toalha (ou o tecido) estendida à frente de seus pés.

2 - Usando o movimento dos dedos e sola do pé, você deve puxar a toalha/tecido para debaixo de seus pés.

3 - Repita a prática, mas, desta vez, procure identificar as ações que estão sendo realizadas por seus dedos e demais regiões do pé e quais os grupos musculares que estão sendo mobilizados. Use as ilustrações deste livro-texto ou de outras fontes para lhe ajudar.

Movimentos finais

Chegamos ao final do módulo, após muitas aprendizagens e descobertas. Como você pode ter percebido, estudar músculos não é uma tarefa fácil. São muitos nomes e estruturas, uma infinidade de ações musculares, e diversas interrelações entre elas. Porém, em termos de apreensão do conteúdo, profissionais de dança têm uma importante vantagem: no cotidiano desses profissionais, a atividade muscular é algo extremamente presente. Nosso objetivo é que o estudo da cinesiologia abra novas portas para você acessar e compreender o corpo no seu dia a dia e prática profissional. Com esse módulo, pudemos então trazer novas perspectivas para um processo que vocês já estão realizando em suas práticas e investigações corporais.

Fecharemos nosso módulo com algumas reflexões importantes:

Geralmente um mesmo músculo faz diversas ações musculares, sendo essa a regra, e não uma exceção. Portanto, é importante estar atento para essa diversidade tanto para orientar os seus estudos como para compreender e explorar as ações musculares no seu próprio corpo!

Não se preocupe em decorar todas as inserções e ações musculares que foram apresentadas. A prática e a repetição no cotidiano são importantes aliadas do processo de cognição e apreensão dos conteúdos. Procure sempre associar o que foi aprendido com sua prática profissional.

O conteúdo apresentado é apenas uma porta que se abre. O estudo da cinesiologia pode e deve acompanhar o profissional de dança ao longo do seu percurso. Sempre que necessário, revise os conteúdos aprendidos nesse módulo e utilize-os como uma chave para ir além e se aprofundar a partir dos seus próprios interesses. Atualmente há bastante recursos para o estudo da cinesiologia; além de materiais impressos, como atlas e livros, existem diversos aplicativos e materiais disponíveis na *internet*.

Seja crítico e consciente do seu próprio corpo e de seus alunos. Conhecendo a variedade de músculos existentes, e a versatilidade de suas ações, fica evidente como cada estudante é único na sua organização do movimento, e portanto, necessita também de um olhar individualizado para potencializar sua performance sem riscos para o seu corpo. Para terminar, deixamos com você a citação abaixo, esperando que este seja apenas o início de grandes descobertas!

“Músculos nos movem pelas paisagens do mundo. Músculos esqueléticos colocam nossos ossos em movimento; músculos lisos estimulam movimento de órgãos e vasos sanguíneos; e o músculo cardíaco faz o coração pulsar. Todos proporcionam um *feedback* interno do corpo e uma conexão externa com o ambiente. Mais de seiscentos músculos trabalham juntos como um todo interconectado para proteger outros tecidos, oferecer suporte tênsil para o movimento dos ossos, e ajudar a bombear fluidos que podem ficar estagnados pela inatividade do corpo. Eles também proporcionam nossa capacidade de realizar movimentos expressivos, abrangendo um *continuum* que pode ir de um alerta sutil de uma sobrelanceira levantada, até as gesticulações tormentosas de uma luta.” (OLSEN, 2009, p. 127). (Tradução nossa).

Referências

CALAIS-GERMAIN, Blandine. *Anatomia para o Movimento: introdução à análise das técnicas corporais*. 4. ed. São Paulo: Manole, 2010. v.1

_____. *Anatomia para o movimento: bases de exercícios*. 4. ed. São Paulo: Manole, 2010. v.2

FERREIRA, Telma Leonel. *Elaboração de questionário para avaliação funcional das mãos nas lesões de nervos periféricos*. 2006. 106 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade de Brasília, Brasília. 2006.

FRANKLIN, Eric. *Condicionamento físico para dança: técnicas para otimização do desempenho em todos os estilos*. Trad. Orlando Laitano. Barueri, SP: Manole, 2012.

FONSECA, Vitor da. *Psicomotricidade: filogênese, ontogênese e retrogênese*. Rio de Janeiro: Wak, 2009.

GROB, K; ACKLAND, T; KUSTER, Ms. MANESTAR, M; FILGUEIRA, L. A newly discovered muscle: The tensor of the vastus intermedius. *Clinical Anatomy*, New York, n. 2, p. 256-63, 2016.

HAAS, Jacqui Greene. *Anatomia da dança*. São Paulo: Manole, 2011.

KORELO *et al.* Atuação da fisioterapia na síndrome do assoalho pélvico-vulvodínia e vaginismo: uma revisão da literatura, *Revista Fisioterapia em Evidência*, Curitiba, v. 2, n. 2, p. 06-16, 2011.

MOORE, Keith L; AGUR, Anne M. R. *Essential clinical anatomy*. 2. ed. Baltimore, EUA: Lippincott Williams & Williams, 2002.

MACHADO, Ângelo B. M. *Neuroanatomia funcional*. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2014.

MATHEUS, LM *et al.* Influência dos exercícios perineais e dos cones vaginais, associados à correção postural, no tratamento da incontinência urinária feminina. *Revista brasileira de fisioterapia*, São Carlos, vol.10, no.4, p.387-392, out-dez 2006.

OLSEN, Andrea. *BodyStories: a guide to experiential anatomy*. [New and expanded ed.] Lebanon, NH- EUA: University Press of New England, 2004.

_____. *Body and Earth: an experiential guide*. Lebanon: University Press of New England, 2009.

SAHRMANN, S. Diagnóstico e tratamento das síndromes de disfunção dos movimentos. São Paulo: Livraria Santos, 2005.

SOUCHARD, Ph.-E. *O diafragma*. São Paulo: Summus, 1989.

SOUZA, Isabel. Laboratório de Cinesiologia na Dança I. Salvador: UFBA, 2016.

ZAICHIK, Paul. *Open Front Split*. Vídeo. Disponível em: <<https://www.easyflexibility.com>>



Universidade Federal da Bahia

Laboratório de Cinesiologia na Dança II

Aborda a Cinesiologia estrutural, que utiliza o conhecimento advindo principalmente da Anatomia, para entender o corpo e o movimento. Esse conhecimento é fundamental para o professor de dança; muitas vezes temos, em uma mesma turma, grandes diferenças nas possibilidades de realização do movimento entre os alunos. Como educadores da dança, esta é uma situação vantajosa, que nos possibilita um grande crescimento; ela demanda o desenvolvimento de estratégias múltiplas de treinamento, que possam ser inclusivas e integralizadoras e que permitam o reconhecimento e desenvolvimento das potencialidades individuais.



PROGRAD
PRORETORIA DE GRADUAÇÃO



Escola de Dança
UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

