

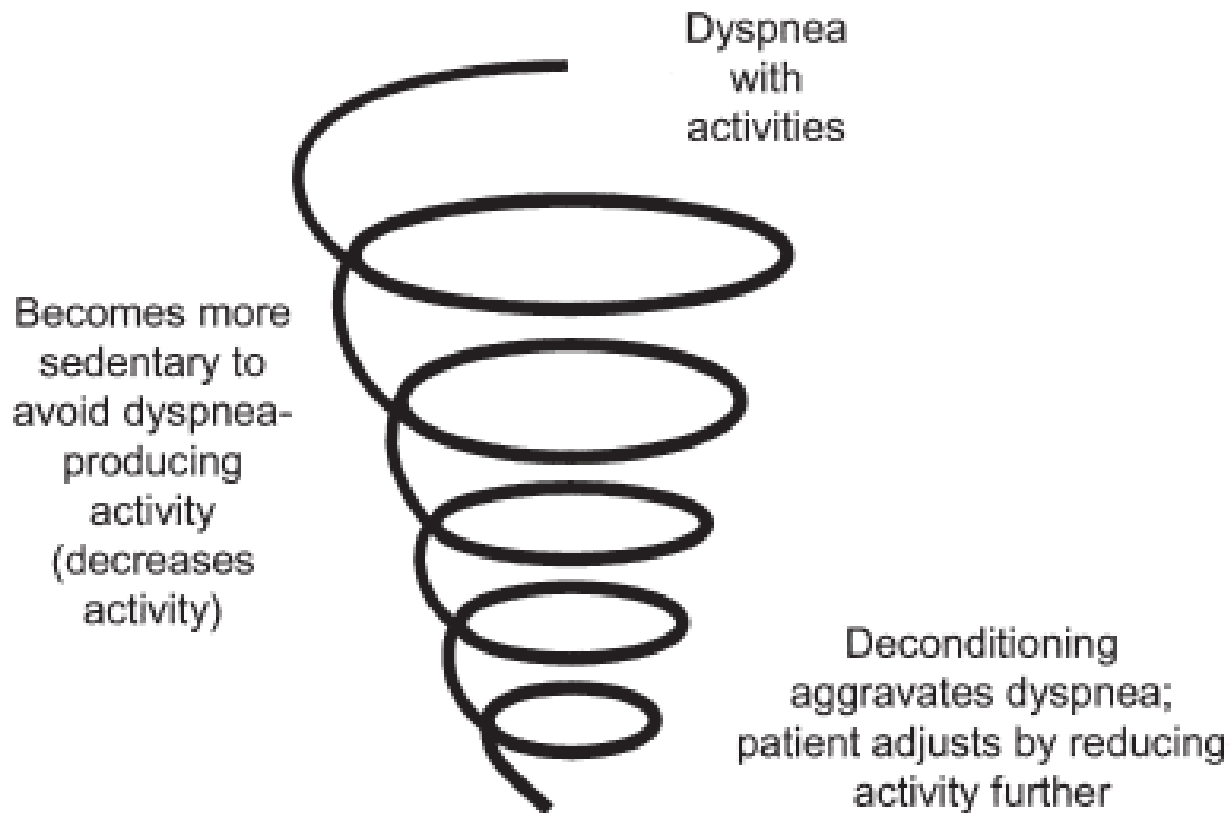
# **Avaliação Funcional e sua Aplicação na Reabilitação de Pacientes com Doença Pulmonar Crônica**

**UF *m* G**

UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE MINAS GERAIS

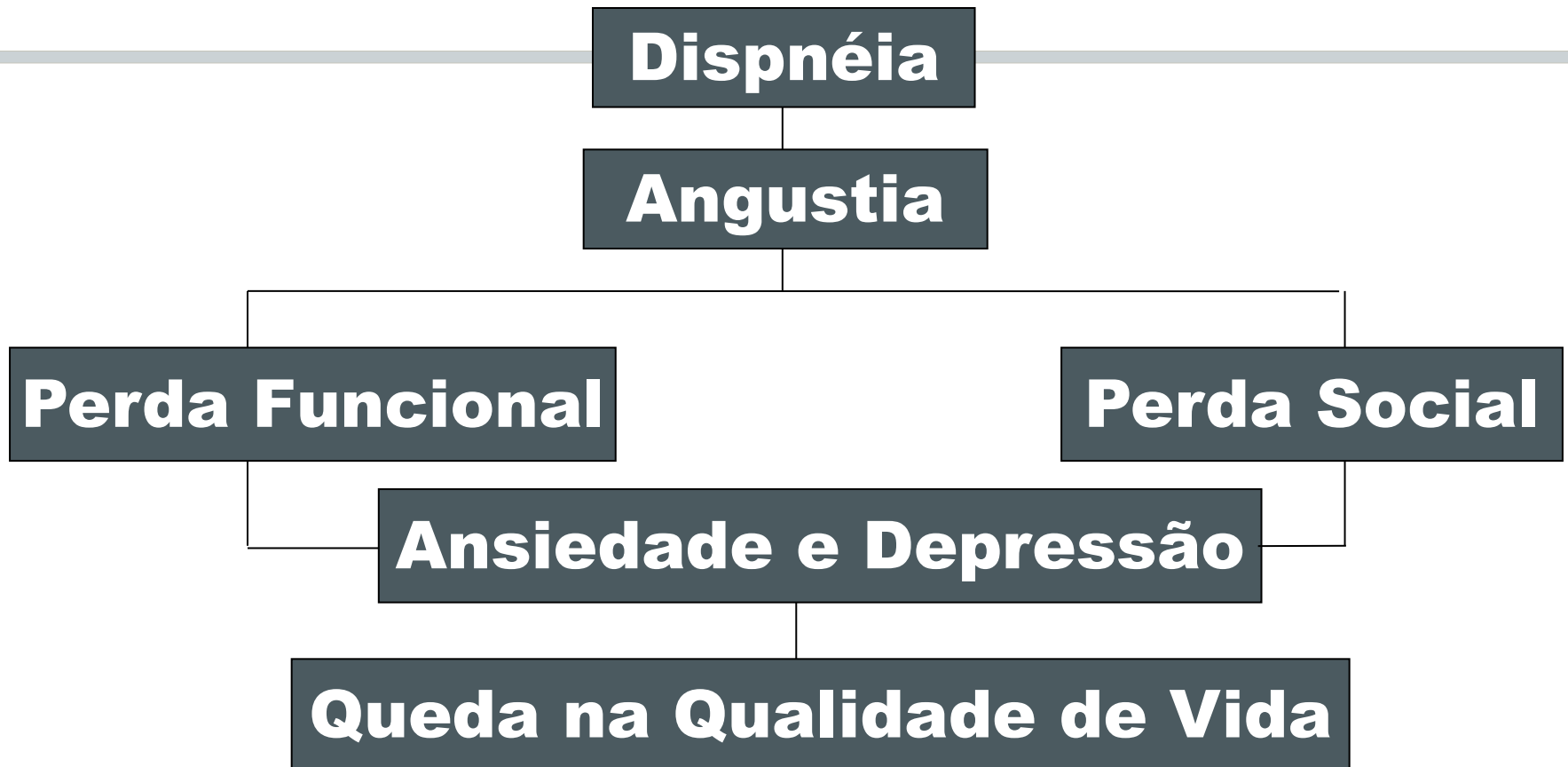
Dr. Marcelo Velloso, PhD  
Departamento de Fisioterapia  
Universidade Federal de Minas Gerais

# MODELO DE DISPNEIA EM ESPIRAL



**Figure 1** The cycle of decline in the dyspnea spiral.

# DPOC e FUNCIONALIDADE



Hebert e Gregor, Reabil Nurs. 1997;22(4):182-7

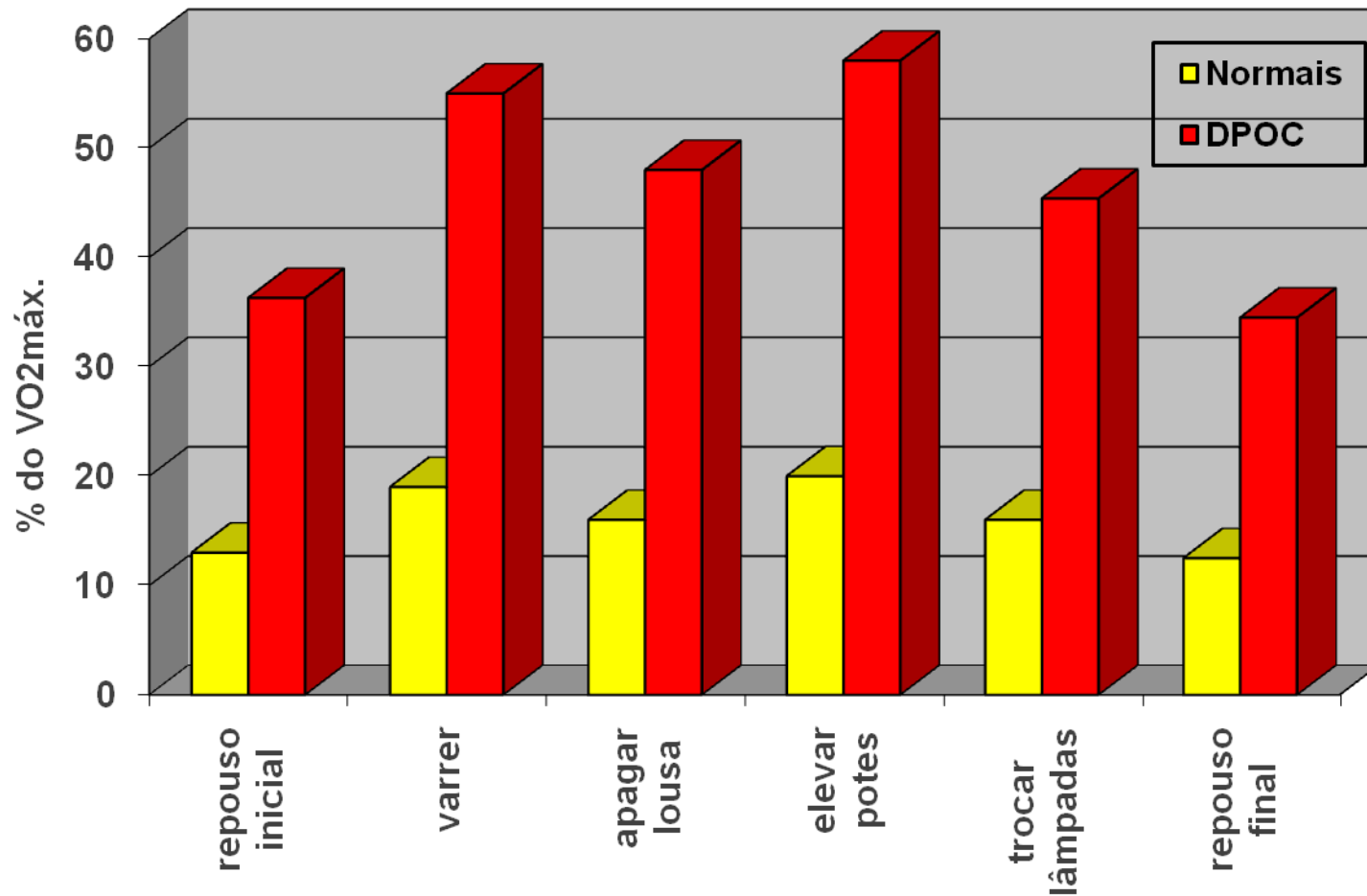
Leidy NK, Nurs Res, 1999

Velloso e Jardim, J Bras Pneumol. 2006;32(6):580-6

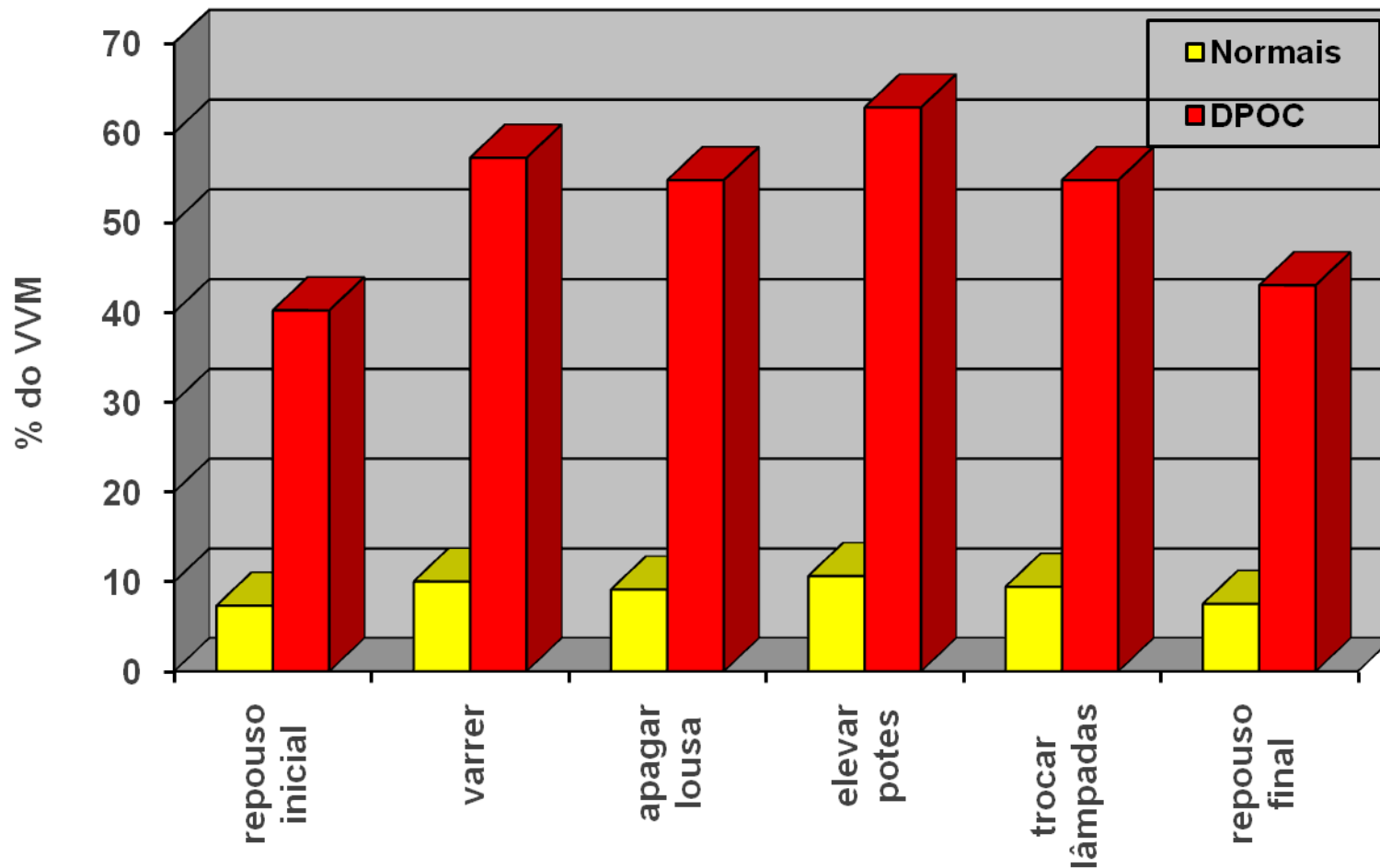


Neder JA & Nery LE. Fisiologia clínica do exercício. São Paulo: Artes Médicas, 2003. Baseado em: Wasserman k, Hansen JE, Sue DY, Casaburi R, and Whipp BJ. Principles of exercise testing and interpretation. 3rd ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 1999.

# $VO_2$ x $VO_{2MÁX}$



# VE x VVM



# Hiperinsuflação Pulmonar e AVD

Atividade	Inicial CI $\pm$ DP (L)	Final CI $\pm$ DP (L)	p	$\Delta$ CI (L)
Caminhar 56m	2,38 $\pm$ 0,52	2,23 $\pm$ 0,50	<0,001	0,15
Subir escadas	2,40 $\pm$ 0,54	2,23 $\pm$ 0,51	<0,001	0,17
Caminhar na esteira	2,39 $\pm$ 0,53	2,16 $\pm$ 0,54	<0,001	0,23
Calçar sapatos	2,39 $\pm$ 0,54	2,18 $\pm$ 0,53	0,018	0,21
Elevar potes	2,40 $\pm$ 0,52	2,23 $\pm$ 0,53	<0,001	0,17
Tomar banho	2,41 $\pm$ 0,53	2,25 $\pm$ 0,54	<0,001	0,16

# Disfunções Respiratória

- Alto consumo de oxigênio para atividades de baixa intensidade; (Velloso et al, Chest 2003 123:1047-53 e Jeng C, et al. *Heart Lung* 2003;32:121-130)
- Uso intenso da reserva ventilatório com aumento da frequência respiratória; (Velloso et al, Chest 2003 123:1047-53)
- Redução da capacidade inspiratória com Hiperinsuflação dinâmica; (Santana C 2004 - Dissertação de mestrado UNIFESP)
- 78% dos pacientes com DPOC têm dispnéia durante as AVD; (Garrod R, et al. *Respir Med.* 2000;94(6):589-96)
- Por volta de 55% deles necessitam de assistência para realizar suas AVD.(Garrod R, et al. *Respir Med.* 2000;94(6):589-96)



# Disfunções Musculares na Doença Respiratória

## Origem :

- Descondicionamento;
- Processo inflamatório sistêmico;
- Estresse oxidativo;
- Desequilíbrio nutricional;
- Hipoxemia.

## Prejuízo:

- Afeta diretamente o desempenho no exercício;
- Aumento da mortalidade;
- Queda na qualidade de vida;
- Aumento da utilização de cuidados de saúde;
- Diminuição expressiva da força muscular nos indivíduos
- Atrofia e a fraqueza muscular são prevalentes.

(PITTA *et al.*, 2005; FABBRI *et al.*, 2008; DONALDSON *et al.*, 2012; MALTAIS *et al.*, 2014)

# Avaliação dos Membros Inferiores

- Teste de caminhada de 6 minutos (TC6)
- *Glittre ADL Test* (TGlittre)
- *Shuttle Walking Test* (SWT)

(ATS Statement 2002; Skumlien et al. 2006; )

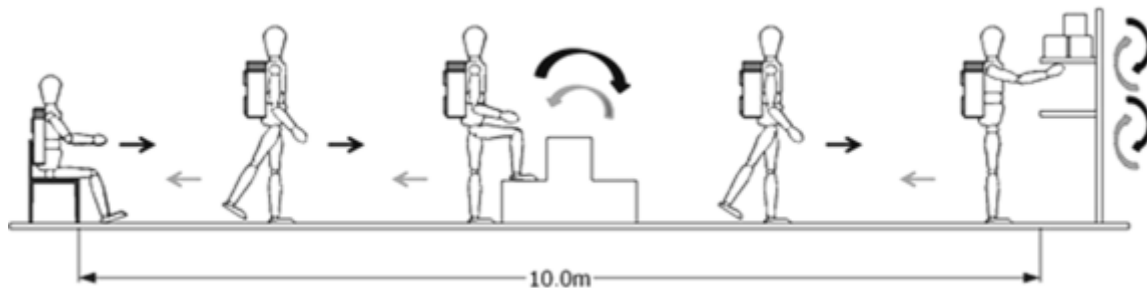
# Teste de caminhada dos 6 minutos

- Teste auto-ritmado
- Avalia o nível submáximo de capacidade funcional;
- Mensurado a distância que o paciente caminha rapidamente em um período de 6 minutos;
- Reproduz uma avaliação global e íntegra das respostas de todos os sistemas envolvidos durante o exercício;
- Identifica o mecanismo de limitação ao exercício;
- Reflete o nível de exercício funcional durante as atividade da vida diária AVD,
- Reflete a sobrevida de indivíduos com DPOC.

(ATS Statement 2002; CASANOVA et al., 2008)

# Glittre ADL Test

- Medir o status funcional em DPOC com um grupo padronizado de AVD
- Avalia o desempenho do paciente em AVD;
- Medida de desfecho é o tempo que o indivíduo demora para realizar cinco voltas na pista.



(SKUMLIEN et al., 2006).

# *Shuttle Walking Test (SWT)*

- Teste incremental;
- Velocidade controlada por sinais sonoros
- Avalia o desempenho do indivíduo
- Detecta os sintomas limitantes;
- Baseado em 12 estágio de 1 min.

TABELA 2 – Protocolo do *Shuttle walking test*.

Estágio	Velocidade (m/seg)	Nº de Percursos
1	0,5	3
2	0,67	4
3	0,84	5
4	1,01	6
5	1,18	7
6	1,35	8
7	1,52	9
8	1,69	10
9	1,86	11
10	2,03	12
11	2,20	13
12	2,37	14

Modificado de Singh et al.11, 1992.

(Singh et al. 1992; Moteiro et al. 2014)

# Avaliação dos Membros Superiores

- Ergometria de Braço
- 6-min and Ring Test (6PBRT) (TA6)
- Unsupported Upper- Limb Exercise Test (UULEX)
- Movimentos em diagonal FNP
- Testes baseados em AVD

# Ergometria de Braço

- Capacidade aeróbia com os braços apoiados;
- Pico de exercício;
- Resistência durante o exercício;
- Respostas máximas cardiorrespiratórias;
- Provoca maior  $VO_{2\text{pico}}$  e ventilação minuto;
- Teste válido e confiável.



# Teste de Argola de 6 minutos (TA6)

- Avalia resistência e função dos braço;
- Testa a capacidade de exercício dos braço sem apoio;
- Simula atividades de vida diária;
- Avalia a capacidade funcional
- É limitado á tempo.

Zhan, et al. *J Cardiopulm Rehabil.* 2006;26(3):180-190.

Lima VP, et al. *Tese de doutorado em Ciências da Reabilitação UFMG 2016*



# Unsupported Upper- Limb Exercise Test (UULEX)

- Avalia a capacidade de exercício;
- Endurance e função;
- Avalia exercício com os MMSS sem apoio;
- Teste incremental limitado por sintomas;
- Ritmo com metrônomo (30 batidas/min).

Takahashi T, et al. *J Cardiopulm Rehabil.* 2003;23(6):430-437.  
Lima VP, et al. *Tese de doutorado em Ciências da Reabilitação UFMG* 2016

# Movimentos em diagonal FNP

- Avalia a capacidade de exercício de braço sem apoio;
- Usa peso livre;
- Usa os braços alternados até a exaustão ou até que eles começaram a usar a compensação de corpo;
- Ritmo com metrônomo (20 batidas/min).

Porto EF, et al *Monaldi Arch Chest Dis.* 2009; 71(1):21-26.

Porto EF, et al *Respir Med.* 2009;103(2):251-257.

de Souza GF, et al. *Chron Respir Dis.* 2010;7(2):75-82.

# Teste baseados em AVD

- **Grocery Shelving Task (GST)** Hill et al. *J Cardiopulm Rehabil Prev.* 2008;28(6):402-409.
  - Mimetiza atividades da vida diária;
  - Participantes foram instruídos a colocar itens de dois sacos de compras em uma prateleira acima da cabeça o mais rápido possível.
- **Atividade de vida diária (AVD)** Ries et al, *Chest.* 1988;93(4):688-692.
  - Três tarefas (lavar louça, escrevendo, apagar a lousa e estantes de supermercado);
  - O tempo necessário para completar todas as tarefas.

# Qual o melhor teste de MMII e de MMSS?

- Depende do que se quer avaliar ou medir;
- Viabilidade, tolerância do paciente e facilidade de administração;
- A escolha do teste deve depender do constructo alvo a ser medido e das propriedades psicométricas conhecidas do teste, além do propósito clínico ou de pesquisa.

---

# Obrigado

**[mvelloso@ufmg.br](mailto:mvelloso@ufmg.br)**