

# EQUILÍBRIO ESTÁTICO EM PESSOAS COM SÍNDROME DE DOWN: USO DO NINTENDO WII BALANCE BOARD COMO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO

Me. Raquel Daffre de Arroxellas



**Mackenzie**

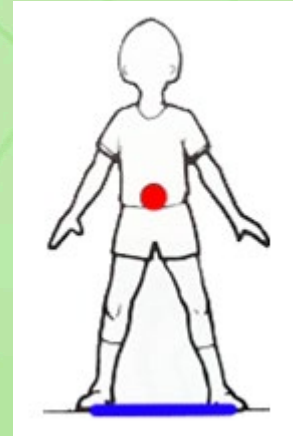
Programa de Distúrbios do Desenvolvimento

EQUILÍBRIO ESTÁTICO EM PESSOAS COM SÍNDROME DE  
DOWN: USO DO NINTENDO WII BALANCE BOARD COMO  
INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO

Rosangela Guimarães Romano  
Silvana Maria Blascovi-Assis  
Fábio Raia  
Raquel Cymrot  
Janina Manzieri Prado Rico  
Gabriel Melo Francisco Correia  
Raquel Daffre de Arroxellas  
Graciele Massoli Rodrigues



EQUILÍBRIO ESTÁTICO EM PESSOAS COM SÍNDROME DE DOWN: USO DO  
NINTENDO WII BALANCE BOARD COMO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO

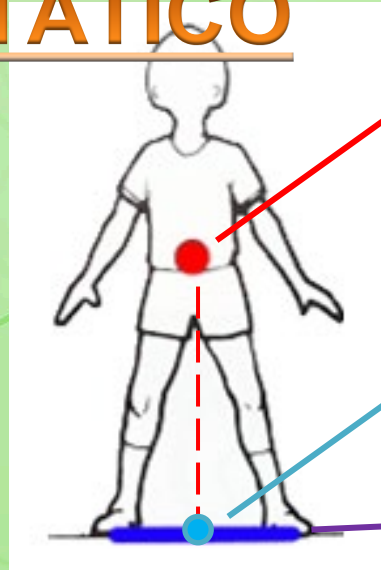


# NINTENDO® WII BALANCE



# EQUILÍBRIO

## ESTÁTICO



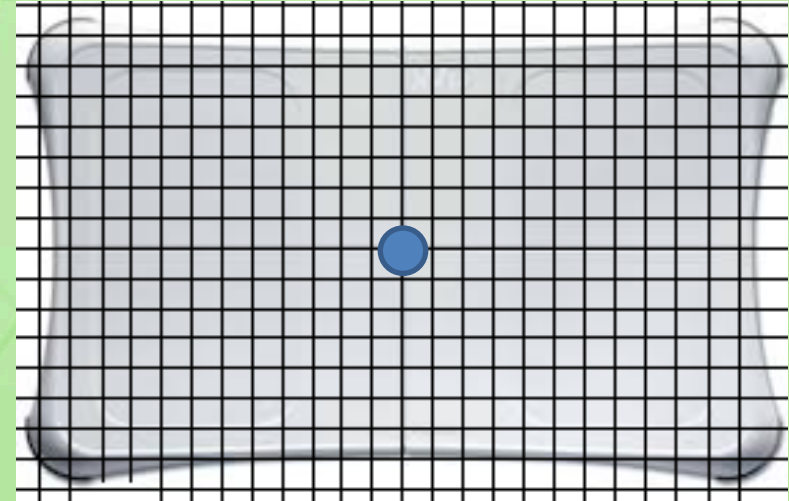
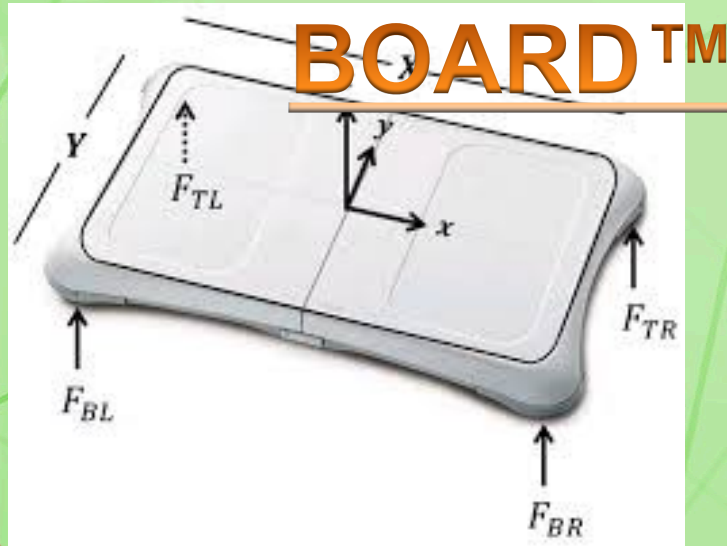
Centro de gravidade  
(CP)

Projeção vertical do CP

Base de apoio

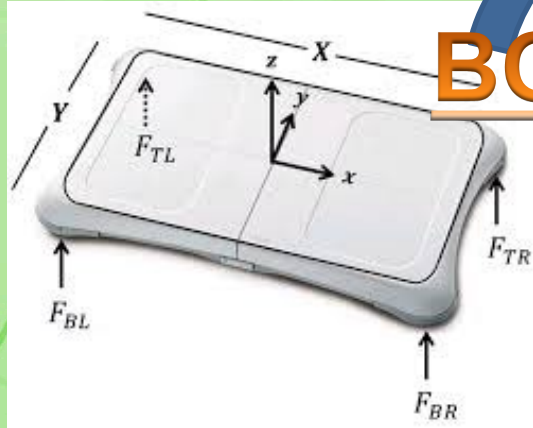
M

# EQUILÍBRIO e BALANCE

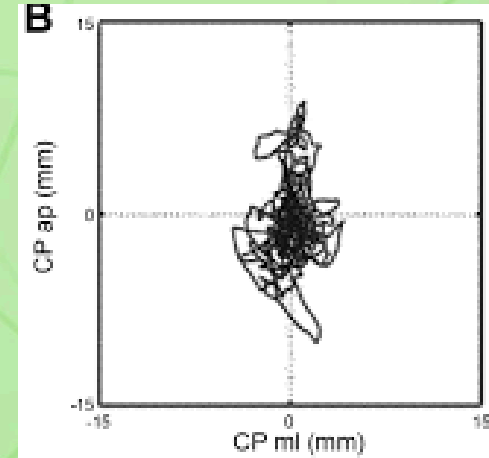


# EQUILÍBRIO e BALANCE

BOARD™

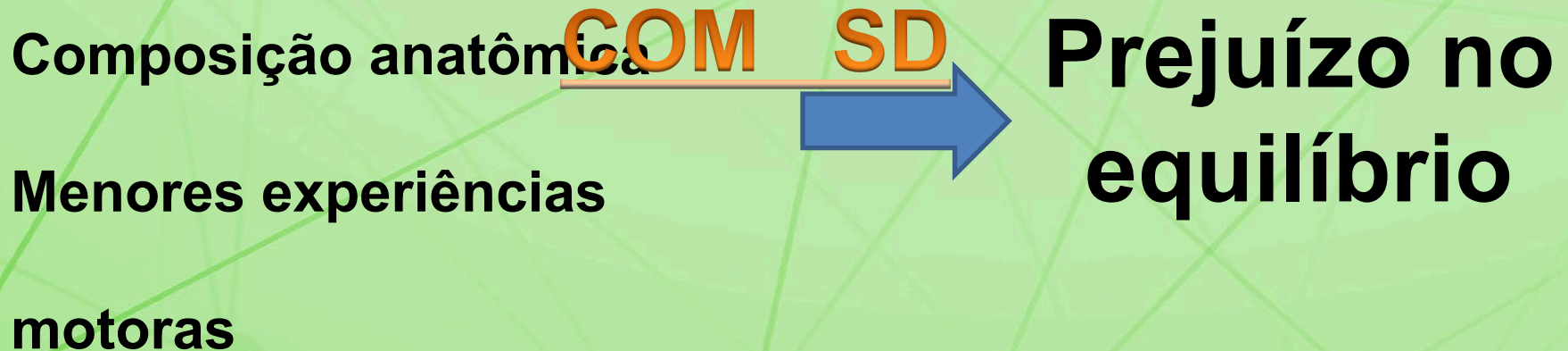


Software ConPlat



**M**

# CRIANÇAS e ADOLESCENTES

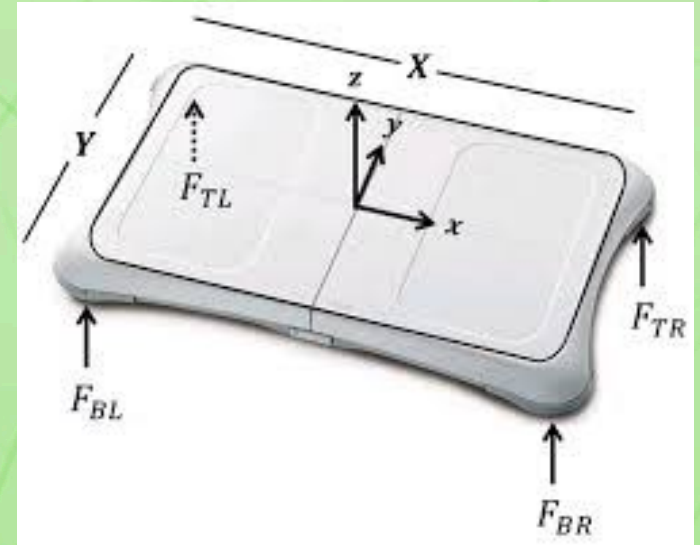




# CRIANÇAS e ADOLESCENTES

COM SD

Como avaliar o  
equilíbrio?



# OBJETIVO

Avaliar o uso do Balance Board™ como instrumento para mensuração do equilíbrio estático com OA e OF em crianças e adolescentes com Síndrome de Down e com desenvolvimento típico.

M

# PARTICIPANTES

**Tabela 1:** Distribuição dos participantes por idade e sexo

	GC (07-10 anos)	GC (11-14 anos)	GSD (07-10 anos)	GSD (11-14 anos)
<b>Meninas</b>	20	20	28	12
<b>Meninos</b>	20	20	12	28

CG – grupo controle, GSD – grupo Síndrome de Down.

Critérios de exclusão:

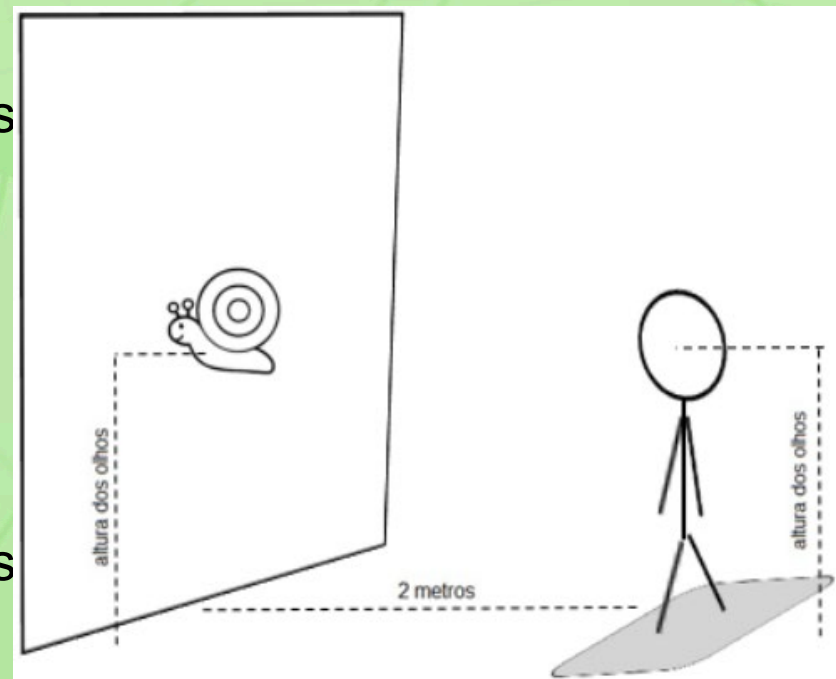
- fazer o uso regular de jogos virtuais com o acessório BB;
- apresentar limitações ortopédicas, cardíacas e/ou neurológicas.

# COLETA DE DADOS

- 1) Olhos Abertos (OA)
  - 3 tentativas de 30 segundos

Manuseio da venda

- 2) Olhos Fechados (OF)
  - 3 tentativas de 30 segundos



\* descartou-se os dados obtidos nos 10 primeiros segundos

# RESULTADOS

Não foram encontradas diferenças significativas quando comparados as situações de OA e OF entre cada grupo.

Tabela 10: Médias das Variáveis do CP entre Cr e Ad

Variáveis do CP		Cr GC OA	Ad GC OA	Cr GC OF	Ad GC OF	Cr GSD OA	Ad GSD OA	Cr GSD OF	Ad GSD OF
RMS (cm)	AP	3,654	3,093	3,600	3,020	2,938	2,578	3,520	2,508
	ML	2,796	1,305	2,853	1,688	3,089	2,670	3,722	2,876
VM (cm/s)	AP	1,071	0,895	1,295	1,061	1,932	1,321	2,258	1,375
	ML	0,762	0,535	0,826	0,593	1,852	1,128	1,720	0,997
Área (cm <sup>2</sup> )		5,637	4,538	7,053	6,327	31,924	18,896	36,361	12,930

CP – centro de pressão, Cr – criança, Ad – adolescente, CG – grupo controle, GSD – grupo Síndrome de Down, OA – olhos abertos, OF – olhos fechados, RMS – root mean square, VM – velocidade média, AP – anteroposterior, ML – médio-lateral, cm – centímetros, s – segundo.

# RESULTADOS

Não foram encontradas diferenças significativas quando comparados as situações de OA e OF entre cada grupo.

Tabela 10: Médias das Variáveis do CP entre Cr e Ad

Variáveis do CP		Cr GC OA	Ad GC OA	Cr GC OF	Ad GC OF	Cr GSD OA	Ad GSD OA	Cr GSD OF	Ad GSD OF
RMS (cm)	AP	3,654	3,093	3,600	3,020	2,938	2,578	3,520	2,508
	ML	2,796	1,305	2,853	1,688	3,089	2,670	3,722	2,876
VM (cm/s)	AP	1,071	0,895	1,295	1,061	1,932	1,321	2,258	1,375
	ML	0,762	0,535	0,826	0,593	1,852	1,128	1,720	0,997
Área (cm <sup>2</sup> )		5,637	4,538	7,053	6,327	31,924	18,896	36,361	12,930

CP – centro de pressão, Cr – criança, Ad – adolescente, CG – grupo controle, GSD – grupo Síndrome de Down, OA – olhos abertos, OF – olhos fechados, RMS – root mean square, VM – velocidade média, AP – anteroposterior, ML – médio-lateral, cm – centímetros, s – segundo.

# RESULTADOS

Não foram encontradas diferenças significativas quando comparados as situações de OA e OF entre cada grupo.

Tabela 10: Médias das Variáveis do CP entre Cr e Ad

Variáveis do CP		Cr GC OA	Ad GC OA	Cr GC OF	Ad GC OF	Cr GSD OA	Ad GSD OA	Cr GSD OF	Ad GSD OF
RMS (cm)	AP	3,654	3,093	3,600	3,020	2,938	2,578	3,520	2,508
	ML	2,796	1,305	2,853	1,688	3,089	2,670	3,722	2,876
VM (cm/s)	AP	1,071	0,895	1,295	1,061	1,932	1,321	2,258	1,375
	ML	0,762	0,535	0,826	0,593	1,852	1,128	1,720	0,997
Área (cm <sup>2</sup> )		5,637	4,538	7,053	6,327	31,924	18,896	36,361	12,930

CP – centro de pressão, Cr – criança, Ad – adolescente, CG – grupo controle, GSD – grupo Síndrome de Down, OA – olhos abertos, OF – olhos fechados, RMS – root mean square, VM – velocidade média, AP – anteroposterior, ML – médio-lateral, cm – centímetros, s – segundo.

# RESULTADOS

Não foram encontradas diferenças significativas quando comparados as situações de OA e OF entre cada grupo.

Tabela 10: Médias das Variáveis do CP entre Cr e Ad

Variáveis do CP		Cr GC OA	Ad GC OA	Cr GC OF	Ad GC OF	Cr GSD OA	Ad GSD OA	Cr GSD OF	Ad GSD OF
RMS (cm)	AP	3,654	3,093	3,600	3,020	2,938	2,578	3,520	2,508
	ML	2,796	1,305	2,853	1,688	3,089	2,670	3,722	2,876
VM (cm/s)	AP	1,071	0,895	1,295	1,061	1,932	1,321	2,258	1,375
	ML	0,762	0,535	0,826	0,593	1,852	1,128	1,720	0,997
Área (cm <sup>2</sup> )		5,637	4,538	7,053	6,327	31,924	18,896	36,361	12,930

CP – centro de pressão, Cr – criança, Ad – adolescente, CG – grupo controle, GSD – grupo Síndrome de Down, OA – olhos abertos, OF – olhos fechados, RMS – root mean square, VM – velocidade média, AP – anteroposterior, ML – médio-lateral, cm – centímetros, s – segundo.



# RESULTADOS

Há diferenças significativas quando comparados  
GC e GSD nas situações OA e OF.

Tabela 10: Médias das Variáveis do CP entre Cr e Ad

Variáveis do CP		Cr GC OA	Ad GC OA	Cr GC OF	Ad GC OF	Cr GSD OA	Ad GSD OA	Cr GSD OF	Ad GSD OF
RMS (cm)	AP	3,654	3,093	3,600	3,020	2,938	2,578	3,520	2,508
	ML	2,796	1,305	2,853	1,688	3,089	2,670	3,722	2,876
VM (cm/s)	AP	1,071	0,895	1,295	1,061	1,932	1,321	2,258	1,375
	ML	0,762	0,535	0,826	0,593	1,852	1,128	1,720	0,997
Área (cm <sup>2</sup> )		5,637	4,538	7,053	6,327	31,924	18,896	36,361	12,930

CP – centro de pressão, Cr – criança, Ad – adolescente, CG – grupo controle, GSD – grupo Síndrome de Down, OA – olhos abertos,  
OF – olhos fechados, RMS – root mean square, VM – velocidade média, AP – anteroposterior, ML – médio-lateral, cm – centímetros, s – segundo.

# RESULTADOS

Há diferenças significativas quando comparados  
GC e GSD nas situações OA e OF.

Tabela 10: Médias das Variáveis do CP entre Cr e Ad

Variáveis do CP		Cr GC OA	Ad GC OA	Cr GC OF	Ad GC OF	Cr GSD OA	Ad GSD OA	Cr GSD OF	Ad GSD OF
RMS (cm)	AP	3,654	3,093	3,600	3,020	2,938	2,578	3,520	2,508
	ML	2,796	1,305	2,853	1,688	3,089	2,670	3,722	2,876
VM (cm/s)	AP	1,071	0,895	1,295	1,061	1,932	1,321	2,258	1,375
	ML	0,762	0,535	0,826	0,593	1,852	1,128	1,720	0,997
Área (cm <sup>2</sup> )		5,637	4,538	7,053	6,327	31,924	18,896	36,361	12,930

CP – centro de pressão, Cr – criança, Ad – adolescente, CG – grupo controle, GSD – grupo Síndrome de Down, OA – olhos abertos, OF – olhos fechados, RMS – root mean square, VM – velocidade média, AP – anteroposterior, ML – médio-lateral, cm – centímetros, s – segundo.

# RESULTADOS

Há diferenças significativas quando comparados  
GC e GSD nas situações OA e OF.

Tabela 10: Médias das Variáveis do CP entre Cr e Ad

Variáveis do CP		Cr GC OA	Ad GC OA	Cr GC OF	Ad GC OF	Cr GSD OA	Ad GSD OA	Cr GSD OF	Ad GSD OF
RMS (cm)	AP	3,654	3,093	3,600	3,020	2,938	2,578	3,520	2,508
	ML	2,796	1,305	2,853	1,688	3,089	2,670	3,722	2,876
VM (cm/s)	AP	1,071	0,895	1,295	1,061	1,932	1,321	2,258	1,375
	ML	0,762	0,535	0,826	0,593	1,852	1,128	1,720	0,997
Área (cm <sup>2</sup> )		5,637	4,538	7,053	6,327	31,924	18,896	36,361	12,930

CP – centro de pressão, Cr – criança, Ad – adolescente, CG – grupo controle, GSD – grupo Síndrome de Down, OA – olhos abertos, OF – olhos fechados, RMS – root mean square, VM – velocidade média, AP – anteroposterior, ML – médio-lateral, cm – centímetros, s – segundo.

# RESULTADOS

Há diferenças significativas quando comparados  
GC e GSD nas situações OA e OF.

Tabela 10: Médias das Variáveis do CP entre Cr e Ad

Variáveis do CP		Cr GC OA	Ad GC OA	Cr GC OF	Ad GC OF	Cr GSD OA	Ad GSD OA	Cr GSD OF	Ad GSD OF
RMS (cm)	AP	3,654	3,093	3,600	3,020	2,938	2,578	3,520	2,508
	ML	2,796	1,305	2,853	1,688	3,089	2,670	3,722	2,876
VM (cm/s)	AP	1,071	0,895	1,295	1,061	1,932	1,321	2,258	1,375
	ML	0,762	0,535	0,826	0,593	1,852	1,128	1,720	0,997
Área (cm <sup>2</sup> )		5,637	4,538	7,053	6,327	31,924	18,896	36,361	12,930

CP – centro de pressão, Cr – criança, Ad – adolescente, CG – grupo controle, GSD – grupo Síndrome de Down, OA – olhos abertos, OF – olhos fechados, RMS – root mean square, VM – velocidade média, AP – anteroposterior, ML – médio-lateral, cm – centímetros, s – segundo.

# CONCLUSÃO

- Cr e Ad com SD têm mais dificuldade em manter o equilíbrio estático quando comparadas às Cr e Ad do grupo controle.
- Balance Board demonstrou ser um equipamento simples, barato, de fácil acesso e eficaz na avaliação do equilíbrio de pessoas com SD.

# REFERÊNCIAS

FLORES, M.I.; BANKOFF, A. D. P.. Influência da dança expressiva sobre o equilíbrio corporal em portadores com síndrome de Down. **Revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP**, Campinas, v.8, n.3, p. 35-46, 2010.

FREITAS, S. M.; DUARTE, M. Joint coordination in young and older adults during quiet stance: effect of visual feedback of the center of pressure. **Gait Posture**, v. 35, n. 1, p. 83-87, 2012.

ITO, T.; SAKAI, Y.; KUBO, A.; YAMAZAKI, K.; OHNO, Y.; NAKAMURA, E.; SATO, N.; MORITA, Y. The Relationship between Physical Function and Postural Sway during Local Vibratory Stimulation of Middle-aged People in the Standing Position. **J. Phys. Ther. Sci.**, v.26, p. 1627–1630, 2014.

KOSLUCHER, F.; WADE, M. G.; NELSON, B.; LIM, K.; CHEN, F. C.; STOFFREGEN, T. A. Nintendo Wii Balance Board is sensitive to effects of visual tasks on standing sway in healthy elderly adults. **Gait Posture**, v.36, n.3, p.605-608, 2012.

MENEGHETTI, C. H. Z.; BLASCOVI-ASSIS, S.M.; DELOROSO, F.T.; RODRIGUES, G.M. Avaliação do equilíbrio estático de crianças e adolescentes com Síndrome de Down. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v.3, n.3, p. 230-235, 2009.

PRADO-RICO, J.M.; ALOUCHE, S.R.; SODRE, A.C.; GARBUS, R.B.S.C.; FREITAS, S.M.S.F. Effect of force magnitude of touch on the components of postural sway, **Gait & posture**, v.65, p. 15-19, 2018.

# OBRIGADA!

[raquelarroxellas@gmail.com](mailto:raquelarroxellas@gmail.com)



**Mackenzie**

Programa de Distúrbios do Desenvolvimento