

Artigo Original

Estudo longitudinal de dois anos da Influência da Actividade Física/Hidroterapia na Escala Motora Funcional EK, em indivíduos portadores de Distrofia Muscular de Duchenne.

Samuel Honório ¹

Marco Batista ¹

Júlio Martins ²

¹ Escola Superior de Educação de Torres Novas, Torres Novas, Portugal

² Universidade da Beira Interior, Covilhã, Portugal

² Centro de Investigação em Actividade Física, Saúde e Lazer (CIAFEL), FADE, Universidade do Porto, Portugal

Resumo: Objectivo: Determinar se a actividade física/hidroterapia traz benefícios em termos de mobilidade funcional em indivíduos portadores de distrofia muscular de Duchenne avaliada pela Escala Motora Funcional EK.

Métodos: Na amostra constavam três indivíduos, do sexo masculino. Dois indivíduos não praticavam actividade física, e o outro indivíduo obteve aulas de hidroterapia entre uma a duas vezes por semana, durante 45 minutos. Foi aplicada a escala EK e testes não-paramétricos de Wilcoxon e Mann-Whitney.

Resultados: As variáveis analisadas foram a actividade física/hidroterapia e os valores da escala motora funcional EK verificando se a primeira influenciava a segunda. Os resultados mostraram que os valores da escala EK aumentam nos dois grupos, mas são inferiores no indivíduo que pratica actividade física/hidroterapia. **Conclusões:** Não se verificaram diferenças estatisticamente significativas, verificando-se uma tendência decrescente de valores EK no indivíduo com aulas, relativamente aos que não praticavam, apresentando estes valores mais elevados na escala EK.

Palavras-chave: Escala Motora Funcional EK. Distrofia Muscular de Duchenne. Actividade Física/Hidroterapia.

A Two-years longitudinal study of the influence of physical activity/hydrotherapy in the EK motor functional scale, in individuals with Duchenne Muscular Dystrophy.

Abstract: Objective: To determine if physical activity/hydrotherapy brings benefits regarding functional mobility in Duchenne muscular dystrophy individuals evaluated by the EK motor functional scale. **Methods:** Our sample had three individuals, all boys. Two of them didn't practice any kind of physical activity, and the other one practiced hydrotherapy two times a week for forty-five minutes. It was applied the EK scale and non-parametric tests of Wilcoxon and Mann-Whitney. **Results:** The variables analysed were the physical activity issues and the EK scale values obtained, to make sure if the first one had influence in the second. The results showed that both groups increase the EK scale values, but inferiors in the individual that practice physical activity. **Conclusions:** we didn't find any significant statistical differences; however the individual with hydrotherapy lessons presents an decrease tendency of EK scale values, regarding the ones that didn't had any practice, presenting higher EK scale values.

Key-words: EK Motor Functional Scale. Duchenne Muscular Dystrophy. Physical activity/hydrotherapy.

Estudio longitudinal de dos años de la Influencia da Actividad Física/Hidroterapia en la Escala Motora Funcional EK, en individuos portadores de Distrofia Muscular de Duchenne.

Resumen: Objetivo: Determinar si la actividad física/hidroterapia tras beneficios en términos de movilidad funcional en personas con distrofia muscular de Duchenne.

Método: La nuestra muestra fue compuesta por tres personas, todos hombres. Dos sujetos fueron considerados como grupo de control y no practicaban cualquier tipo de actividad física, e el otro sujeto recibió lecciones de hidroterapia de entre una a dos veces por semana, en períodos de 45 minutos. Se aplicó la escala motora funcional EK para cuantificar el grado de limitación de los sujetos y se utilizó para comparación estadística no paramétrica las pruebas de Wilcoxon, y prueba "U" de Mann Whitney.

Resultados: Las variables analizadas fueron la actividad física/hidroterapia y los valores de la escala motora funcional EK con el fin de verificar que la primera influyó en la segunda. Los resultados mostraron que los valores de la escala EK aumentan a lo largo del estudio en ambos los grupos, en la persona que practica actividad física/hidroterapia son más bajos.

Conclusiones: No se existen diferencias estadísticamente significativas, sin embargo nos encontramos con una tendencia de disminución de los valores de la persona con aulas en la escala EK, en comparación con aquellos que no practicaban ninguna actividad física / hidroterapia, que a su vez tienen mayores valores más en la escala EK,

Palabras - clave: Escala Motora Funcional EK; Distrofia Muscular de Duchenne; Actividad Física/Hidroterapia.

Introdução

As distrofias musculares compreendem um grupo de doenças hereditárias, que se caracterizam pelo seu carácter de comprometimento grave, progressivo e irreversível dos músculos. A Distrofia Muscular de Duchenne é o tipo mais comum de entre as distrofias pelo que ocorre na infância apresentando os seus primeiros sintomas entre os 3 e os 4 anos de idade. Evolui de forma progressiva provocando fraqueza muscular, limitações funcionais, deformidades, atinge a musculatura cardíaca e diminui a capacidade respiratória vital. Esta doença caracteriza-se pela ausência ou deficiência de produção da proteína distrofina da membrana da célula muscular, inviabilizando assim o normal funcionamento do músculo. É frequente a presença de escoliose que constitui um factor agravante e posteriores deformidades torácicas. Conseguem manter a marcha independente até aos 6 ou 7 anos de idade, mas a maioria não vive até á idade adulta, uma vez que falecem por hipo-ventilação alveolar crónica e/ou miocardiopatia crónica agressiva, Zatz (1986).

O seu diagnóstico é estabelecido na grande maioria dos casos por historial familiar através de testes clínicos e genéticos, sendo o mais utilizado a biópsia muscular. Não existe ainda uma terapia efectiva que bloqueie ou reverta o processo desta distrofia, no entanto existem algumas opções que podem trazer algum “alívio” em termos funcionais como é o caso da

hidroterapia. Este recurso tem sido bastante utilizado devido às propriedades físicas da água, que facilitam a mobilização articular destes indivíduos, promovem o relaxamento muscular e a liberdade de movimentos que proporciona alegria e satisfação, permitindo a realização de actividades que não são passíveis fora da água. A hidroterapia realizada em piscina aquecida (28º-30º) é utilizada para manter as amplitudes articulares, força muscular e capacidade respiratória.

A actual intervenção da hidroterapia, visa a melhoria da mobilidade, redução de incapacidades, prevenção de complicações e acima de tudo evitar a retracção muscular. Para que certos objectivos sejam definidos e atingidos, é necessária a utilização de requisitos para que o sucesso terapêutico aconteça na avaliação da gravidade do comprometimento funcional dos pacientes com DMD. Nesse contexto, a utilização de escalas que medem o grau funcional para actividades do quotidiano apresentam uma importância determinante, Martinez e col. (2006).

Foi utilizada a Escala Motora Funcional EK para quantificar um valor que se traduzia numa maior ou menor limitação motora por parte do indivíduo que obteve as sessões de hidroterapia. A escala EK, Egen Klassifikation (do dinamarquês: “nossa própria classificação”), foi desenvolvida na Dinamarca visando determinar o grau de limitação funcional de pacientes com DMD, e tem sido utilizada como um método útil na discriminação de níveis distintos de performance funcional para actividades no dia-a-dia destes indivíduos. Consiste em dez questões com uma pontuação de 0 a 30, sendo que quanto maior o valor maior a limitação funcional.

A hidroterapia é deste modo usada como opção de tratamento para as distrofias musculares, mas sempre como forma de complemento, que atendendo às propriedades físicas da água facilita os exercícios de alongamento muscular e mobilização articular realizados com alívio da dor. O objectivo principal desta actividade é manter a força muscular, a capacidade respiratória, as amplitudes articulares e evitar a limitação da extensibilidade muscular. Promove ainda o bem-estar psicológico, pois acaba por ser o único local onde as crianças, por ausência da gravidade, conseguem movimentar-se de alguma forma, o que proporciona bastante satisfação, Ovando (2008).

Caromano e col (1998) utilizaram a hidroterapia em crianças com DMD entre os 8 e 15 anos de idade. Os exercícios promoveram a capacidade cárdio-respiratória, realizadas ao longo de dezoito sessões. Verificou-se uma normalização da frequência cardíaca explicada pela pressão hidrostática sobre a caixa torácica e abdómen e também pelo esforço realizado dentro de água. Verificou-se que a hidroterapia proporciona pequenas alterações em relação à capacidade cárdio-respiratória demonstrando que mesmo não tendo alterações em termos músculo-esqueléticos não representa uma sobrecarga para crianças Portadoras de Distrofia Muscular de Duchenne.

Métodos

Seleccção da amostra

A nossa amostra foi constituída por três indivíduos, todos do sexo masculino. As idades variaram entre os 9 e 11 anos. Dois indivíduos não praticavam qualquer tipo de actividade física, o outro indivíduo obteve aulas de hidroterapia entre uma a duas vezes por semana, em períodos de 45 minutos. Aplicámos a escala motora funcional EK para quantificar o grau de limitação dos indivíduos. A escala varia entre 0 e 30 pontos, sendo que quanto maior for o valor maior será a limitação motora.

Procedimentos (Escala EK) (ver anexo 2).

No decorrer do estudo a escala EK foi aplicada em cinco ocasiões a todos os indivíduos, de forma a quantificar em cada uma delas um valor identificativo das suas limitações funcionais (ver tabela 1).

Tabela 1 – Valores colhidos das cinco avaliações realizadas aos indivíduos após aplicação da escala EK.

Grupo	Avaliação	EK
Praticante de Actividade Física/Hidroterapia	1 ^a	9
	2 ^a	11
	3 ^a	13
	4 ^a	15
	5 ^a	18
Não Praticante de Actividade Física/Hidroterapia (Indivíduo 1)	1 ^a	9
	2 ^a	12
	3 ^a	15
	4 ^a	18
	5 ^a	21
Não Praticante de Actividade Física/Hidroterapia (Indivíduo 2)	1 ^a	8
	2 ^a	11
	3 ^a	14
	4 ^a	16
	5 ^a	20

Procedimentos (Programa de Exercícios)

No decorrer do estudo foi desenvolvido e aplicado um programa de exercícios práticos, com vista à mobilização funcional do indivíduo em ambiente aquático em sessões de hidroterapia (ver anexo 1).

Análise Estatística

O tratamento estatístico dos foi realizado através do programa SPSS 17 (Statistical Program for Social Sciences), com um nível de significância de 0,05, utilizando os testes não-paramétricos de Wilcoxon e prova U de Mann-Whitney. A análise descritiva (médias e desvios-padrões) foi calculada para a variável EK, em todas as avaliações. Foram comparados os valores entre o grupo

praticante e não-praticante, bem como todos os valores obtidos desde a primeira à quinta avaliação em todos os indivíduos, de modo a verificar que influência teria a actividade física/hidroterapia nos valores da escala EK.

Resultados

As tabelas 2 e 3 indicam-nos que os valores da escala EK aumentam da primeira para a quinta avaliação nos dois grupos, no entanto são inferiores no grupo que pratica actividade física/hidroterapia.

Tabela 2 – Comparação de valores de médias e desvio padrão da variável escala EK, da primeira para a quinta avaliação entre o grupo praticante de actividade física/hidroterapia e o grupo não praticante.

Grupo	Av. EK 1	Av. EK 2	Av. EK 3	Av. EK 4	Av. EK 5	Média Total Final
Grupo Não Praticante AF/H	8.5	11.5	14.5	17	20.5	14.4
Grupo Praticante AF/H	9	11	13	15	18	13.2
Valor de Significância	0, 129	0, 090	0, 105	0, 105	0, 097	0, 097

Verificamos que quando comparados os dois grupos, verificamos que ambos aumentam da primeira para a quinta avaliação, mas o grupo que pratica actividade física/hidroterapia, apresenta valores inferiores relativamente ao grupo que não pratica qualquer tipo de actividade física, ou seja, diferenças menores de aumento entre as avaliações.

Tabela 3 – Comparação dos valores de EK entre os grupos relativamente ao valor de significância estatística e de média final.

Grupo		Av. EK 1	Av. EK 2	Av. EK 3	Av. EK 4	Av. EK 5
Grupo Não Praticante de AF/H	Média	8,5000	11,5000	14,5000	17,0000	20,5000
	N	2	2	2	2	2
	Desvio Padrão	1,41421	2,12132	2,12132	2,12132	2,82843
Grupo Praticante de AF/H	Média	9,0000	11,0000	13,0000	15,0000	18,0000
	N	1	1	1	1	1
	Desvio Padrão
Total	Média	6,7143	8,8571	10,2857	12,4286	14,1429
	N	3	3	3	3	3
	Desvio Padrão	4,34796	4,29839	4,42396	4,46681	4,91354

Verificamos que não existem diferenças estatisticamente significativas entre os grupos. De qualquer modo o grupo que pratica actividade física/hidroterapia, além de apresentar resultados na escala EK menores, e que apesar de não serem inferiores a 0,05 são relativamente próximos da significância estatística como são os casos das avaliações dois e cinco.

A tabela 3 revela também a inexistência de diferenças estatisticamente significativas entre os grupos em relação à média geral. Será abonatório deduzir que no final das cinco avaliações o grupo que pratica actividade física/hidroterapia apresenta maior capacidade na realização de habilidades motoras funcionais.

Discussão

Após toda a análise dos resultados verificámos que não existem diferenças significativas de uma avaliação para a avaliação seguinte. De qualquer modo a actividade física implementada (hidroterapia) apesar de não ter trazido melhorias com valores significativos não apresentou malefícios. A actividade física/hidroterapia trouxe vantagens não só ao nível das AVD's (Actividades da Vida Diária), mas também na mobilidade, o que se verifica na tabela 3, ou seja, na quinta e última avaliação que contempla os dois anos do estudo e onde se revela a maior diferença entre valores da escala EK.

A actividade física/hidroterapia traduziu-se numa atitude positiva e coerente de abordagem a este tipo de população, sendo que o meio físico em questão torna-se num ambiente com características seguras e eficientes, e não representa nestes casos uma sobrecarga para o indivíduo, pelo contrário, assegura-se como o único local onde os mesmos sentem alguma alegria Caromano e col. (1998), Caromano (2004). A actividade física/hidroterapia pode contribuir no tratamento destes indivíduos, uma vez que na água é possível desempenhar uma série de actividades com o alívio da dor, e o relaxamento muscular, Ovando (2008) mostrando ser uma actividade prazerosa, desafiante e motivadora. Relativamente ao estudo de Bérard (2005), verificou-se que os indivíduos que não praticavam qualquer tipo de actividade física tinham uma média do valor da escala EK de 13,9, bem como em Okama (2010) em que a média da escala EK era de 16, ambos superiores ao nosso caso que se encontra nos 13,2%.

Verificamos que não existem diferenças significativas de uma avaliação para a avaliação seguinte (tabela 3). De qualquer modo a actividade física implementada (hidroterapia) teve como base os critérios referidos na literatura, e apesar de não ter trazido melhorias significativas não trouxe qualquer malefício, e teve influência ao nível da diminuição do IMC e valores de escala EK inferiores ao grupo sem qualquer tipo de actividade física, mostrando deste modo cumplicidade com Vitorino (2008), em que se verificou que a hidroterapia trouxe vantagens não só ao nível das AVD's (Actividades da Vida Diária), mas também na mobilidade, o que é perceptível na tabela 3, ou seja, na quinta e

última avaliação que contempla os dois anos do estudo e se revela a maior diferença entre valores da escala EK.

Em suma, poderemos então, de forma prudente, aceitar dizer que a actividade física/hidroterapia em indivíduos com DMD proporciona influências positivas em prol de uma atenuação das limitações motoras que interferem nas suas actividades de vida diária, apesar de não se verificarem diferenças estatisticamente significativas entre as avaliações, ou seja, apesar de não impedir, tornou mais lento o processo limitativo destes indivíduos.

Referências Bibliográficas

ACSM (2001). Resource Manual for Guidelines for Exercise Testing and Prescription. Exercise and Sport Sciences Editorial Service (2006). Baltimore MD, USA;

Abreu, Susana (1999). Distrofia Muscular de Duchenne – Do Gene à Reabilitação, Vol. 6, n.º 21, pág. 27 a 43. Arquivos de Fisiatria, Hospital Pediátrico – Coimbra;

APN (2007). “A (d)eficiência no acompanhamento dos Doentes Neuromusculares – da expressão dos doentes e famílias à construção das respostas sociais”. Revista 47 – Debate Aberto, Porto;

Brito, Rômulo e col. (2010). Treinamento muscular respiratório em pacientes portadores de distrofia muscular de Duchenne no ambiente aquático. UNESC, Brasil;

Bérard, Carole (2005). A motor function measure scale for neuromuscular diseases, construction and validation study. Pergamon Press, Oxford – UK;

Burns, Y. e Macdonald, J. (1999). Fisioterapia e a criança em crescimento. Editora Santos, pág. 459-473: São Paulo, Brasil;

Caromano, Fátima (1998). Efeitos Fisiológicos de Sessão de Hidroterapia em Crianças Portadoras de Distrofia Muscular de Duchenne. Revista Fisioterapia U.S.P, vol 5, n.1, p. 49-55: São Paulo, Brasil;

Caromano, Fátima (2004). Revisão e actualização da graduação da resistência ao movimento durante a imersão da água. Revista Fisioterapia. USP, vol. 5 - nº 11: São Paulo, Brasil;

Croker, Amanda; Masel, Margaret (1999). Doenças Neuromusculares de carácter progressivo. 1ª Edição: Santos Livraria Editora, SP, Brasil;

Downie, P. (1988). Neurologia para fisioterapeutas. Medicina Panamericana Editora do Brasil: 4ª edição, São Paulo, Brasil;

Downie, P. (1997). Neurologia para fisioterapeutas. Medicina Panamericana Editora do Brasil: pág. 403 a 423: São Paulo, Brasil;

Dubowitz, V. (1978). Muscle disorders in childhood. Chapter two editions, Saunders and Co., Philadelphia, USA;

Dubowitz, V. (1989). A color atlas of muscle disorders in childhood. Wolfe Medical Publication, London, England;

Emery, Alan (2000). The muscular dystrophies. The Lancet, Vol 359. London, UK;

Emery, A.; Burt, D. (1980). Intracellular calcium and pathogenesis and antenatal diagnosis of Duchenne muscular dystrophy: Vol. 6-280(6211):355-7. U.S. National Library of Medicine National Institutes of Health: Bethesda, USA;

Essex, Charles. (2001). Late diagnosis of Duchenne's muscular dystrophy presenting as global developmental delay. BJM Clinical Review, Vol. 323, Birmingham, UK;

Fabris, Sandra (2005). Distrofia Muscular de Duchenne: Aspectos clínicos relevantes para a intervenção terapêutica. Edições Medicina e Saúde, São José de Rio Preto, São Paulo – Brasil;

Fernandes, L. (2006). Elaboração e validação de protocolos de avaliação funcional para portadores de DMD, Edições Capes, Ciências da Reabilitação, USP-Brasil;

Garfunkel, L. (2000). Instant Diagnosis and treatment on DMD. Editions Mosby, Saint Louis, Missouri – USA;

Hammerer-Lercher A, Erlacher P.; Bittner R. et al (2001). Clinical and Experimental Results on Cardiac Troponin Expression in Duchenne Muscular Dystrophy. ClinChem: 47(3):451-8: Texas, USA.

Ishikawa Y.; Bach JR.; Minami R (1999). Cardioprotection for Duchenne's muscular dystrophy. American Heart Journal: 137(5):895-902. Durham, NC-USA;

Kunkel, L. (2004). Muscular dystrophies disorders leading to breakdown muscle integrity. Harvard Medical School, Department of Genetics and Pediatrics, USA;

Ledoux, Patrick (1995). Kinésithérapie de L'enfant paralysé – Spina bífida, amiotrophies spinales infantiles, myopathie de Duchenne de Boulogne. Illustration de Collection de Kinésithérapie Pédiatrique: Paris-France;

Lohman, T.G.; Pires, Neto e Petroski, Henry (1986). Applicability of body composition techniques and constants for children and youth. *Exercise and Sports Science Review*, 14, 325-357. University of Arizona, USA;

Marques, M.J. (2007). O esforço da ciência para decifrar a distrofia muscular de duchenne. *Jornal da Unicam, Universidade Estadual de Campinas, SP-Brasil*;

Martinez, José e col. (2006). Validação da Escala Motora Funcional EK para a Língua Portuguesa. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 52 (5): 347-51: USP, Ribeirão Preto, São Paulo;

McComas, A. (1987). Motor neuron Disorders in Clinical electromiography. CF editions, pages 431-451. Stoneham, Butterworth: MA, USA;

Meulman J.; Van der Kooij AJ.; Heiser WJ. (2004). Principal components analysis with non linear optimal scaling transformations for ordinal and nominal data. In: Kaplan D, editor. *Handbook of quantitative methodology for the social sciences*. Thousand Oaks: Sage Publications, Inc (pp. 49–70). CA, USA;

MOK, Elise (2006). Estimating body composition in children with Duchenne muscular dystrophy : comparison of bioelectrical impedance analysis and skinfold-thickness measurement. *The American Journal of Clinical Nutrition*, vol. 83, n^o1, article 27, pp. 65-69: Rockville Pike, Bethesda, USA;

Nair, Sivaraman (2001). Disabilities in Children with Duchenne Muscular Dystrophy: A Profile. *Journal of Rehabilitation Medicine*; 33: 147–149, Uppsala-Sewden;

Okama, Larissa e col. (2010). Avaliação funcional e postural nas distrofias musculares de Duchenne e Becker. *ConScientiae Saúde*, vol. 9, n-º 4, pág. 649-658. Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil;

Oliveira, F. (2007). Avaliação da força muscular e da contractura articular das mãos em pacientes com distrofia muscular de duchenne. *Revista da Faculdade de medicina de Ribeirão Preto, USP – Brasil*;

Ovando, Angélica (2008). A hidroterapia como forma de tratamento para Distrofia Muscular de Duchenne: relato de caso. *Revista Efdeportes*, Ano 13, n.º 126, Buenos Aires-Argentina;

Pires, Neto e Petroski, E. (1996). Desenvolvimento e validação de equações generalizadas para estimativa da densidade corporal. Universidade Federal Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil;

Pollock, M.L.; Schmidt, D.H. & Jackson, A.S. (1980). Measurement of the cardiorespiratory fitness and body composition in the clinical setting. *Compr. Ther.*,6, 12-27. Long Island, USA;

Ramacciotti, Eduardo e Nascimento, Carla (2009). Efeito do exercício resistido na função motora do paciente com Distrofia Muscular de Duchenne. *Revista neurociência* 18 (3): 341-346, Salvador – Brasil;

Silva, António; Reis, Victor; Filho, José; Fernandes, Paula (2006). Manual de Antropometria. UTAD-Serviço Editorial, Vila Real;

Rodriguez, M. H. (1997). Distrofias musculares progresivas ligadas al sexo. Ediciones Diaz de Santos, S.A.: Madrid, España;

Sarnat, H. (1997). Doenças Neuromusculares – Avaliação e Investigação. Edição 15, Vol. 2, pág. 557 a 569: Guanabara, Rio de Janeiro, Brasil;

Schwartz, W. (2002). The five minute pediatric consult. Editions Lippincott Williams, Philadelphia: USA;

Shepperd, R. (1995). *Physiotherapy in Pediatrics*. Butterworth Heineman Ltd: Oxford, England;

Swaiman K.; Smith A. (1999). *Muscular dystrophies in Pediatric neurology: principles and practice*. 5ª edition; St. Louis: Mosby Prints, USA;

Swan-Guerrero, Sheila (2007). Potential Benefits of Exercise. College of Applied health sciences- department of disability and human development. UIC, Chicago, USA;

Vieira, Filomena; Fragoso, Isabel (2005). *Cinantropometria*. Edições FMH, UTL, Lisboa;

Vignos, PJ (1963). Management of progressive muscular dystrophy in childhood. *Journal of the American Medical Association* 184: pages 103-112. Chicago, Illinois – USA;

Viswanathan, V. (2002). Duchenne Muscular Distrophy in a female child. *Indian Pediatric*, Vol 39 (10), pages 890-891. New Delhi, India;

Vitorino, Débora e col. (2004). Tratamento hidroterápico na DMD – Relato de um caso. *Revista Neurociências*, Vol. 12, n.º 4. SP, Brasil;

Willig, Leroy (1997). Body composition determined with MR in patients with Duchenne muscular dystrophy, spinal muscular atrophy, and normal subjects. Elsevier, vol. 15, n.º 7, pp 737-744, USA;

Zanardil e col (2002). Body composition and energy expenditure in Duchenne muscular dystrophy. University Research Centre, Pavia – Italy;

Zitelli, B. e Davis, H. (1992). Atlas Colorido de Diagnóstico Clínico em Pediatria. Editora Manole, 2ª edição: São Paulo, Brasil.