



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS DE PESQUISA E
PÓS GRADUAÇÃO – PROPESQ
MESTRADO EM SAÚDE DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE**

RAÍNE COSTA BORBA FIRMINO

**ATIVIDADE SEDENTÁRIA, ATIVIDADE FÍSICA E ESTADO NUTRICIONAL DE CRIANÇAS
COM PARALISIA CEREBRAL**

RECIFE – PE

2018

RAÍNE COSTA BORBA FIRMINO

**ATIVIDADE SEDENTÁRIA, ATIVIDADE FÍSICA E ESTADO NUTRICIONAL DE
CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, como requisito para obtenção do título de Mestre em Saúde da Criança e do Adolescente do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco.

Área de concentração: Abordagens quantitativas em saúde

Orientadora: Prof.^a Dra. Margarida Maria de Castro Antunes

Coorientador: Prof. Dr. Rafael Miranda Tassitano

RECIFE – PE

2018

Catálogo na Fonte

Bibliotecária: Mônica Uchôa – CRB4-1010

F525a Firmino, Raíne Costa Borba.

Atividade sedentária, atividade física e estado nutricional de crianças com paralisia cerebral / Raíne Costa Borba Firmino. – 2018.

74 f.: il.; tab.; 30 cm.

Orientadora: Margarida Maria de Castro Antunes.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CCS. Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente. Recife, 2018.

Inclui referências, apêndices e anexos.

1. Paralisia cerebral. 2. Estilo de vida sedentário. 3. Atividade física. 4. Estado nutricional. I. Antunes, Margarida Maria de Castro (Orientadora). II. Título.

618.92

CDD (23.ed.)

UFPE (CCS2018-193)

RAÍNE COSTA BORBA FIRMINO

**ATIVIDADE SEDENTÁRIA, ATIVIDADE FÍSICA E ESTADO NUTRICIONAL DE
CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, como requisito para obtenção do título de Mestre em Saúde da Criança e do Adolescente.

Aprovada em: 28/02/2018.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra Gisélia Alves Pontes da Silva (Examinador Interno)

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE

Prof. Dr. Poliana Coelho Cabral (Examinador Interno)

Universidade Federal de Pernambuco –UFPE

Prof. Dra Cristiana Maria de Macedo Uchôa (Examinador Externo)

Universidade Católica de Pernambuco – UNICAP

“Deixaria todas as coisas por amor, como não posso, deixo amor em todas as coisas.”

(Clarice Freire – Pó de Lua)

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me mostrar a cada momento que eu seria capaz e me amparar nos momentos mais difíceis e não me deixar desistir. Por sempre segurar a minha mão e me fazer sentir que seria possível chegar lá.

A minha mãe maravilhosa, Luciane, que foi a pessoa que mais me ajudou nessa caminhada. Por torcer por mim a cada vitória, a cada conquista e a cada obstáculo vencido. E que, em momentos em que eu pensava em desistir, ela dizia: “você consegue”. Por fazer o possível e o impossível para que eu tivesse uma formação digna e confiar tanto em mim e ter vivido e sentido esses dois anos comigo, vibrando, incentivando e chorando ao meu lado.

Ao meu pai Firmino, que, apesar da distância, sentiu no coração cada conquista minha e mesmo longe, torceu por mim. Por me amar e querer sempre o meu melhor e ter me dado uma boa educação e sempre confiar no meu potencial.

Ao meu esposo, Filipe, em quem encontro toda a paz de que preciso. Por me amar e me apoiar e ter sido compreensivo nesses dois anos árduos de falta de tempo e excesso de sono. Por ser o meu maior presente da vida.

Aos meus irmãos Naline, Sóstenes, e principalmente a minha irmã Raíra, por sempre se preocupar comigo e acreditar em mim. Muitas vezes, até mais que eu mesma. Por me amarem, torcerem e estarem sempre prontos para me ajudar no que precisasse.

A minha tia Ladjane, por me acolher como filha e me incentivar sempre. Por ser um espelho de profissional e sempre me estimular a cuidar das pessoas, a fazer o bem e querer o bem.

Ao meu padrasto Hélio, por me receber de braços abertos e ter se esforçado e me ajudado nesse árduo período. Por todo carinho e força dedicados a mim sempre.

Ao meu gatinho de estimação Yare, por toda a calma e amor doados a mim. Agradeço por todo o carinho e companhia nos momentos de que eu mais precisava.

Aos meus sogros Isabel e Nilton, por me amarem como uma filha. Obrigada por toda atenção e carinho sempre. Obrigada por tudo!

As minhas famílias Borba e Firmino: avós, tios e tias, primos e primas, que estando longe ou perto, sempre estiveram presentes e torcendo por mim.

Aos melhores padrinhos: Rayane, Rafael, Sayonara, Jemerson, Juliane, Bruno Reis, Bruno Felipe, Suene, Victor, Walkíria, Tomaz, Nuryana, Rodrigo, por sempre estar na torcida por mim, desde a seleção e acreditar que eu conseguiria e por ser minha fonte de inspiração e diversão.

As minhas queridas professoras da faculdade: Cristiana Machado, Cristiana Brito, Cláudia Fonseca e Ana Karolina Lima, por me apresentarem da melhor forma o mundo da pediatria.

A minha querida orientadora, Margarida, que desde o primeiro momento se mostrou tão carinhosa, acolhedora e compreensiva. Obrigada pelos conhecimentos compartilhados e por essa sensibilidade humana ímpar! Obrigada por sempre me dizer que eu consigo muito além do que acredito e por me tranquilizar nos momentos de desespero!

Ao meu coorientador Rafael Tassitano e ao amigo Anísio Luís, que dedicaram parte de seu tempo com a minha pesquisa e pelos ensinamentos compartilhados.

À turma ME31, que compartilhou momentos difíceis, mas que sempre se manteve na torcida uns pelos outros. Em especial, às amigas Elizabeth, Rafaela, Mirella e Jocastra que se tornaram verdadeiras amigas. Por chorarem comigo e comemorarem duas vezes mais. Obrigada por me amar, me apoiar e estar presente em cada momento. Obrigada por fazer desse mestrado um ambiente mais suave e menos desesperador.

A minha amiga de pesquisa, Olga Sophia, por tamanho empenho, dedicação, esforço, paciência e troca de conhecimentos. Por dividir as dúvidas, as dificuldades de coleta, compartilhar as preocupações e as alegrias e fazer da minha vitória também a dela.

Aos responsáveis pelas crianças participantes da pesquisa, minha imensa gratidão, por se mostrarem sempre tão dispostos a ajudar e por tantos ensinamentos de vida. E às crianças, pelos sorrisos que faziam tudo valer a pena.

As queridas Kátia Galeão (Gastropediatra), Danielle (Fonoaudióloga), Ísis (Nutricionista), Tatiane e Renata (residentes), Carol (Fisioterapeuta), Aleide (Fisioterapeuta), Karla Mônica (Fisioterapeuta) do Hospital das Clínicas, por serem tão receptivas, pacientes e se mostrarem tão empenhadas a me ajudar, durante o cansativo período de coleta.

As queridas Valéria (Terapeuta Ocupacional), Débora (Fisioterapeuta), Karine (Fonoaudióloga), Judith (Psicopedagoga) e Kelly (recepcionista) da Fundação Perrone por estarem sempre de portas abertas para mim, nos momentos de coleta e se esforçarem juntas comigo para que essa pesquisa fosse concluída.

Aos queridos Pepita (Fisioterapeuta), Karen (Fisioterapeuta), Kamilla (Fisioterapeuta), Saulo (Fisioterapeuta), Samara (Fisioterapeuta), Jéssica (Fisioterapeuta), Jéssica (Terapeuta Ocupacional), por se preocuparem e ajudarem durante a coleta.

Aos alunos do 2º período de medicina, Rubens, Sarah, Sabrynna, Sérgio, Vinícius, Vitor Lourival, Vitor Palmares e Yuri, que fizeram parte da minha construção como docente, que me acolheram com muito carinho e que me ensinaram a lecionar.

Aos queridos amigos da Fundação Altino Ventura: Catarina, Érica, Fátima, Lissa, Maíra, Márcia, Priscilla, Rafael, Rosângela, Stella, Tatiane e Vanessa, que desde o primeiro momento foram tão compreensivos e me receberam e acolheram tão bem. Obrigada pelos incentivos prestados a mim!

“A grandeza não está em ser forte, mas no uso correto da força... Grande é aquele cuja força conquista mais corações pela atração do próprio coração.”

(R. J. Palacio – Extraordinário)

RESUMO

Crianças com Paralisia Cerebral (PC) têm comprometimentos motores e funcionais, que se apresentam de forma heterogênea, a depender do local da lesão. Por apresentarem dificuldades de movimento, se fixam em posturas com menor gasto energético do sistema musculoesquelético e tendem a gastar mais tempo com atividades sedentárias que em atividades físicas. Este fato está relacionado aos desfechos negativos em saúde tanto físicos quanto nutricionais que a atividade sedentária traz a essa população. O objetivo deste estudo foi investigar as diferenças entre os perfis de atividade física, sedentária e o estado nutricional de crianças com PC dos tipos espástico, discinético e atáxico e gravidade motora leve, moderada e grave, de acordo com o Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS), com idade de dois a 10 anos. Tratou-se de um estudo realizado no período de maio a agosto de 2017, nos setores de Fisioterapia e Gastropediatria do Hospital das Clínicas/UFPE e nos setores de Fisioterapia da Fundação Perrone e na Pepita Duran Clínica Multiserviço e Home Care. Participaram do estudo 59 crianças com diagnóstico de PC, sendo 06 atáxicas, 17 discinéticas e 36 espásticas. Inicialmente, foi realizada a classificação da gravidade das crianças através do GMFCS e foi aplicado um formulário estruturado contendo informações sociodemográficas e clínicas. Em seguida, foi realizada a mensuração das atividades sedentária e física através do acelerômetro GTX3 e a avaliação do estado nutricional (antropometria), consumo alimentar (recordatório 24h) e composição corporal (bioimpedância elétrica). A mediana para a idade das crianças foi de 6,2 anos e a maioria (73,9%) era do sexo masculino. As mães representaram 84,9% dos cuidadores principais das crianças com PC. Em relação às características clínicas, 67,9% eram do tipo espástica e 66% foram classificadas com comprometimento motor grave, segundo o GMFCS. Estas, apresentaram maior frequência de déficit estatural ($p=0,001$) e baixo peso ($p=0,025$). Porém, 17,6% das crianças leves apresentavam excesso de peso. Na avaliação da composição corporal, observou-se que as crianças graves apresentavam maior valor de gordura corporal ($p=0,05$) e tendência a menor massa magra ($p=0,06$). Em relação às atividades, observou-se que as crianças discinéticas gastavam mais tempo em atividades sedentárias (927,6 minutos diários), mas também em atividades físicas leves e moderadas, quando comparadas às espásticas. Observou-se que independente do grau de comprometimento motor, as crianças gastavam a mesma quantidade de tempo em atividades sedentárias (762 minutos diários). Porém, as graves gastavam menos tempo em atividades físicas de todas as intensidades quando comparadas às crianças com comprometimento motor leve/moderado. Além disso, observou-se que há uma relação inversa entre o tempo despendido em atividade física moderada a vigorosa (AFMV) e a porcentagem de massa gorda (para cada minuto de AFMV houve uma redução de 0,17% da massa gorda). Concluiu-se que a atividade física é variável de acordo com o grau de comprometimento motor e o tipo de PC e, quando moderada a grave, está relacionada a menor adiposidade e estatura. A atividade sedentária é mais frequente nas crianças discinéticas, embora isso não se reflita em um menor tempo de atividade física.

Palavras-chave: Paralisia cerebral. Estilo de vida sedentário. Atividade física. Estado nutricional.

ABSTRACT

Children with Cerebral Palsy (CP) have motor and functional impairments, which present in a heterogeneous way, depending on the location of the lesion. Because they present movement difficulties, they focus on postures with lower energy expenditure of the musculoskeletal system and tend to spend more time with sedentary activities than with physical activities. This fact is related to the negative physical health and nutritional outcomes that the sedentary activity brings to this population. The objective of this study was to investigate the differences between the physical activity, sedentary and nutritional status of children with spastic, dyskinetic and ataxic PC and mild, moderate and severe motor severity according to the Motor Function Classification System (GMFCS), aged two to 10 years. It was a study carried out from May to August 2017, in the Physical Therapy and Gastropediatrics of Hospital das Clínicas / UFPE and in the sectors of Physical Therapy of the Perrone Foundation and Pepita Duran Clinic Multiservice and Home Care. A total of 59 children with a diagnosis of CP were enrolled, being 06 ataxic, 17 dyskinetic and 36 spastic. Initially, the classification of the severity of the children through GMFCS was performed and a structured form containing sociodemographic and clinical information was applied. Then, the sedentary and physical activities were measured through the GTX3 accelerometer and the nutritional status (anthropometry), food consumption (24h recall) and body composition (electrical bioimpedance) were measured. The median age of the children was 6.2 years and the majority (73.9%) were males. Mothers accounted for 84.9% of the primary caregivers of children with CP. Regarding the clinical characteristics, 67.9% were of the spastic type and 66% were classified with severe motor impairment, according to the GMFCS. These showed a higher frequency of stature deficit ($p = 0.001$) and low weight ($p = 0.025$). However, 17.6% of the mild children were overweight. In the evaluation of the body composition, it was observed that the severe children presented higher value of corporal fat ($p = 0.05$) and tendency to lower lean mass ($p = 0,06$). In relation to the activities, it was observed that the dyskinetic children spent more time in sedentary activities (927.6 minutes daily), but also in mild and moderate physical activities, when compared to the spastic ones. Regardless of the degree of motor impairment, the children spent the same amount of time in sedentary activities (762 minutes per day). However, severe ones spent less time on physical activities of all intensities when compared to children with mild / moderate motor impairment. In addition, it was observed that there is an inverse relationship between the time spent in moderate to vigorous physical activity (AFMV) and the percentage of fat mass (for each minute of AVMV there was a reduction of 0.17% of the fat mass). It was concluded that physical activity is variable according to the degree of motor impairment and type of CP and, when moderate to severe, is related to lower adiposity and height. Sedentary activity is more frequent in dyskinetic children, although this is not reflected in a shorter time of physical activity.

Keywords: *Cerebral palsy. Sedentary lifestyle. Physical activity. Nutritional status.*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Reta de regressão entre a atividade física e a porcentagem de massa gorda de 53 crianças com paralisia cerebral.....	45
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Características de 53 crianças com paralisia cerebral (PC) de acordo com o <i>Gross Motor Function Classification Scale</i> (GMFCS).....	41
Tabela 2. Avaliação nutricional de 53 crianças com paralisia cerebral de acordo com o <i>Gross Motor Function Classification Scale</i> (GMFCS).....	42
Tabela 3. Tempo gasto de atividade sedentária, atividade física e sono por dia, de 53 crianças com paralisia cerebral, de acordo com o <i>Gross Motor Function Classification Scale</i> (GMFCS).....	43
Tabela 4. Tempo gasto de atividade sedentária, atividade física e sono por dia, de 53 crianças de acordo com o tipo de paralisia cerebral.....	44

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

A/I Escore z Altura para idade

BIA Bioimpedância elétrica

CAAE Certificado de Apresentação para Apreciação Ética

CJ Comprimento do joelho ao calcânhar

DEXA Dupla energia absorção de raios-X

GMFCS Sistema de Classificação da Função Motora Grossa

HC Hospital das Clínicas

IMC Índice de massa corporal

Kg Quilogramas

PC Paralisia cerebral

PE Pernambuco

P/I Escore z Peso para idade

TCLE Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UFPE Universidade Federal de Pernambuco

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	Pergunta condutora	17
1.2	Hipótese	17
1.3	Objetivo	17
1.3.1	Objetivos específicos	17
1.4	Estrutura da dissertação	17
2	REVISÃO DA LITERATURA	19
2.1	Paralisia cerebral	19
2.2	Atividade sedentária em crianças com paralisia cerebral	22
2.3	Estado nutricional em crianças com paralisia cerebral	24
2.4	Avaliação da atividade sedentária em crianças com paralisia cerebral	25
2.5	Avaliação do estado nutricional em crianças com paralisia cerebral	27
2.6	Considerações finais	31
3	MÉTODOS	32
3.1	Local, período e desenho do estudo	32
3.2	Participantes do estudo	33
3.2.1	Critérios de elegibilidade	33
3.2.2	Critérios de exclusão	33
3.3	Amostra	33
3.4	Variáveis do estudo	33
3.5	Operacionalização	34
3.6	Métodos de coleta de dados	34
3.6.1	Avaliação nutricional	34
3.6.2	Avaliação da atividade física e sedentária (acelerometria)	36
3.7	Aspectos éticos	38
3.8	Limitações conceituais, operacionais e metodológicas	38
3.9	Análise dos dados	39
4	RESULTADOS	40
5	DISCUSSÃO	46
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	52
	REFERÊNCIAS	53
	APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	61
	APÊNDICE B – Formulário Estruturado	64
	APÊNDICE C – Diário de Atividades das Crianças	66
	ANEXO A – Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS)	67
	de Crianças com Paralisia Cerebral	
	ANEXO B – Parecer do Comitê de Ética do Centro de Ciências da Saúde da	72
	Universidade Federal de Pernambuco	

1 INTRODUÇÃO

A Paralisia Cerebral (PC) também conhecida como encefalopatia crônica não progressiva da infância, afeta o sistema nervoso central, quando este ainda se encontra em desenvolvimento. É um distúrbio da postura e dos movimentos, porém sem progressão, que causa algumas consequências negativas para a saúde ao longo da vida (CAMARGOS, 2009; MARANHÃO, 2005). Há também as alterações sensoriais, perceptivas, cognitivas, de comunicação e comportamento, que podem vir associadas à PC (ROSEMBAUM, 2007). Como o comprometimento motor afeta a aquisição das atividades diárias, as crianças apresentam menor movimentação ativa do sistema músculo esquelético, o que leva à prática de atividades sedentárias (ANDREW, 2010).

A atividade sedentária caracteriza-se por momentos na posição sentada ou reclinada onde não há gasto energético do sistema musculoesquelético (PATE, 2008). Os dias atuais estão inseridos nesse cenário, quando pensamos nos dispositivos de tela como recurso para diversão de crianças e adolescentes. Esse uso pode causar implicações negativas para a saúde física e nutricional de crianças e adolescentes com PC, da mesma forma que em uma população com desenvolvimento típico. Isso ocorre devido às limitações motoras e estruturais presentes na PC, estabelecidas desde a primeira infância, que interferem na movimentação e dificultam a execução da função (ASSIS-MADEIRA, 2009; HENDERSON, 1995).

As crianças com PC, apesar de fazerem parte de um único grupo de distúrbios, apresentam diferentes tipologias, classificações e características clínicas e, por isso, são consideradas como um grupo heterogêneo (CHAPUT, 2012; FARIAS JUNIOR, 2012; PALISANO, 2008). Sendo assim, apresentam diferentes respostas à atividade física e sedentária. Crianças com PC com maior nível de comprometimento motor apresentam mais dificuldades para tornar-se ativas, quando comparadas àquelas com menor nível (CAMPANOZZI, 2007; GAUZI, 2004; MANCINI, 2004; KINSMAN, 2002; BOBATH, 1989). O estudo de Barnett et al. (2009) demonstrou que a participação na atividade física na infância e na adolescência também é influenciada pela proficiência das habilidades motoras, sendo os mais proficientes com tendências a serem mais fisicamente ativos (BARNETT, 2009).

Segundo estudo de Pate et al. (2008), as crianças típicas tornam-se menos motivadas à prática de atividade física quando começam a ficar mais velhas. Este fato pode estar relacionado com a própria mudança corporal, aos fatores hormonais, estruturais, sociais e psicológicos. Vale ressaltar que os padrões e estilos de vida praticados na infância estão propensos a permanecerem ao longa da vida adulta e, por isso, todas as crianças e adolescentes com PC, sejam elas classificadas como leves, moderadas ou graves, necessitam dessa prática, para melhorar a qualidade de vida. A diminuição da prática de atividade física pode estar relacionada com o maior risco em desenvolver doenças crônicas tais como cardiovasculares, diabetes e hipertensão; redução do metabolismo; osteopenia ou osteoporose; depressão; ansiedade; diminuição da autoestima e da interação social (PATE, 2008)

A atividade sedentária também parece ser um aspecto importante a estar associado ao estado nutricional dessas crianças. A modificação da composição corporal existente por meio desses dois pilares, traz impacto no desempenho físico, motor e funcional da criança. Isso seria possível devido aos efeitos que a nutrição adequada e a prática de atividade física têm na composição corporal, seja ela muscular, óssea ou de massa gorda. Isso vem sendo demonstrado em alguns poucos estudos, que avaliam esses dois pilares na saúde da criança com PC, porém com um grupo restrito dessa população (OFTEDAL, 2017).

Sabe-se que as crianças com PC caracterizam-se por apresentar dificuldades de movimento, advindos da própria lesão cerebral e se fixam em posturas com menor gasto energético do sistema musculoesquelético. Este fato está relacionado aos desfechos negativos em saúde que a atividade sedentária traz a essa população. Assim sendo, estudar e entender as diversas consequências da atividade sedentária e, ainda, da atividade física à saúde dessa população se faz necessário. Além de atentar para novas estratégias de avaliação e intervenção.

Além disso, as pesquisas com crianças com PC ainda apresentam algumas limitações, visto que, essa população tem particularidades, com dificuldades típicas da própria condição. Por isso, percebe-se a validade em realizar pesquisas que abordem as características individuais de cada criança em relação ao tipo e gravidade da lesão, para que possa auxiliar no direcionamento para o tratamento e melhor qualidade de vida.

1.1 Pergunta condutora

Qual a relação existente entre o tempo dispendido em atividade física, sedentária e o estado nutricional de crianças com paralisia cerebral?

1.2 Hipótese

Em crianças com paralisia cerebral, o tipo e a gravidade do comprometimento motor, estão associados à quantidade de tempo gasto em atividade física e sedentária e ao tipo de distúrbio nutricional (redução de massa magra, aumento de massa gorda, deficit de estatura).

1.3 Objetivo

Investigar as diferenças entre os perfis de atividade física, sedentária e o estado nutricional de crianças com PC dos tipos espástico, discinético e atáxico, e gravidade motora leve, moderada e grave, de acordo com o Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMCFS), com idade de dois a 10 anos.

1.3.1 Objetivos específicos

Em crianças com PC:

- Descrever o perfil de atividade física e de atividade sedentária;
- Avaliar as diferenças no estado nutricional de acordo com o tipo de lesão cerebral e comprometimento motor.
- Avaliar a relação entre atividade física e sedentária com a composição corporal.

1.4 Estrutura da dissertação

Esta dissertação está estruturada em seis capítulos. O primeiro trata-se da apresentação da atual temática, com o objetivo de explorar o assunto a ser abordado no estudo. O segundo capítulo trata-se da revisão de literatura, que abrange a paralisia cerebral (definição, incidência, etiologia e classificações); a atividade sedentária e atividade física nesta população

(conceitos e consequências positivas e negativas para as crianças com PC); o estado nutricional (definições, consumo alimentar e composição corporal desta população em questão); a avaliação da atividade física e sedentária (medidas de mensuração objetivas e subjetivas e suas aplicações nas crianças com PC) e a avaliação do estado nutricional (medidas de avaliação tanto da composição corporal quanto do consumo alimentar); e as considerações finais. O terceiro capítulo descreve os métodos utilizados para a obtenção dos dados da pesquisa e resposta aos objetivos estabelecidos. O quarto capítulo descreve os resultados encontrados e o quinto capítulo trata-se da discussão, onde são debatidos os resultados com base em outros estudos realizados. No sexto e último capítulo, são descritas as considerações finais.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Esta revisão foi do tipo narrativa, com objetivo de promover um conhecimento teórico acerca da PC (conceito, epidemiologia, etiologia e classificações), da atividade sedentária e atividade física, do estado nutricional e suas formas de avaliação. Foram utilizadas as palavras-chave *paralisia cerebral/cerebral palsy*, *criança/child*, *estado nutricional/nutritional status*, *composição corporal/body composition*, *atividade física/physical active*, *sedentarismo/sedentary*, *comportamento sedentário/sedentary behavior*.

A seleção dos artigos foi realizada no período de março de 2016 a julho de 2017, nas bases de dados da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), *Web of Science*, *United States National Library of Medicine* (PubMed) e no Scopus do Portal periódicos Capes.

Foram incluídos artigos completos nas bases de dados utilizadas, nos idiomas português, inglês ou espanhol, relacionados ao tema pesquisado. Além disso, foram utilizados livros, dissertação, dados publicados em documentos do Ministério da Saúde do Brasil e pela Organização Mundial de Saúde.

2.1 Paralisia Cerebral

A PC, também conhecida como encefalopatia crônica não progressiva da infância, pode ser definida como um distúrbio crônico da postura e dos movimentos. É uma desordem do Sistema Nervoso Central (SNC) que apresenta alterações sensório-motoras, de tônus muscular, mobilidade e controle postural. Tem como principal característica o comprometimento motor, que influencia o desempenho funcional da criança, interferindo no funcionamento adequado do sistema músculo esquelético (CAMARGOS et al., 2009; MARANHÃO, 2005).

Os distúrbios sensoriais, perceptivos e cognitivos associados podem envolver a visão, a audição, o tato, e a capacidade de interpretar as informações sensoriais e/ou cognitivas. Podem ser consequência de distúrbios primários, atribuídos à própria PC ou a distúrbios secundários, como consequência das limitações de atividades que restringem o aprendizado e o desenvolvimento de experiências sensório-perceptuais e cognitivas. A comunicação expressiva, receptiva e a habilidade de interação social podem estar afetadas na PC por distúrbios primários ou secundários. Entre as alterações comportamentais e mentais podem

ocorrer distúrbios do sono, transtornos do humor e da ansiedade (ROSEMBAUM et al., 2007).

Sabe-se que no Brasil, a PC é a incapacidade física mais comum na infância. Com base nos dados dos países desenvolvidos, os quais sugerem incidência de 1,5 a 5,9/1.000 nascidos vivos, variando de acordo com as condições de cuidados pré-natais e atendimento primário às gestantes (ZANINI E PERALLES, 2009), estima-se que em países em desenvolvimento, como o Brasil, a cada 1.000 crianças nascidas, sete apresentam a PC (BALTOR, 2013). Esta condição pode estar relacionada às más condições de nutrição, tanto materna quanto infantil, aos problemas gestacionais e à falta de atendimento médico e hospitalar adequado, principalmente nas classes sociais mais baixas (PEIXOTO, 2004).

A PC é decorrente de uma desordem sem progressão, que ocorre no encéfalo entre os períodos pré, peri ou pós-natal (até os dois primeiros anos de vida). Acontece na fase de maturação estrutural e funcional do encéfalo e, por isso, compromete as habilidades motoras da criança, o que pode impossibilitá-la de realizar movimentos e manter-se em posturas normais (ASSIS-MADEIRA et al., 2009; ROSEMBAUM al. 2007).

A compreensão da etiologia da PC depende do entendimento básico de que esse distúrbio está relacionado a fatores endógenos e exógenos. Os fatores endógenos são representados pelo potencial genético, a susceptibilidade maior ou menor do cérebro em ter uma lesão. Ou seja, cada indivíduo ao ser formado, carrega consigo um contingente somático e psíquico, que corresponde aos seus antepassados, sua espécie e raça. Dessa forma, o indivíduo herda um determinado ritmo de evolução do seu sistema nervoso e também a capacidade de adaptação do mesmo – plasticidade cerebral (onde acontece a aprendizagem motora) (ROTTA, 2002).

Já os fatores exógenos dependem do momento em que ocorre a lesão (seja no período pré, peri ou pós-natal), da sua duração e intensidade. Dentre os fatores pré-natais estão as más formações do SNC, a deficiência nos cuidados gestacionais, idade materna, processos infecciosos, alterações metabólicas e pré-eclâmpsia. Os fatores perinatais são os partos prolongados com traumatismo, as contrações uterinas anormais, prolapso umbilical, infecções neonatais e hemorragia. E os fatores pós-natais são as infecções, os traumatismos cranioencefálicos, as convulsões neonatais e os problemas respiratórios (DIAMENT et al., 1996; NELSON et al., 1994; ROTTA, 1997, 2000, 2002; REED, 1991; SHEPHERD et al., 1996; SCHENDEL et al., 2001).

Em relação à manifestação clínica predominante, a PC pode decorrer de uma lesão piramidal (75% das crianças), extrapiramidal, cerebelar ou mista. A primeira é caracterizada pelo aumento dos reflexos, de tônus muscular (hipertonia – espasticidade), fraqueza muscular, grande resistência ao estiramento passivo, sinergias anormais de movimento e padrão extensor ou flexor de membros (SCHOLTES et al. 2006). Este tipo de PC pode ainda ser classificada quanto à distribuição de acometimento da lesão pelo corpo: apenas um lado do corpo (hemiplegia), maior comprometimento nos membros inferiores (diplegia) e comprometimento de todo o corpo (quadriplegia) (BOBATH, 1989; GAUZI E FONSECA, 2004; KISMAN, 2002; MANCINI et al., 2002; RATLIFFE, 2002).

As lesões extrapiramidais são caracterizadas por uma flutuação de tônus, movimentos involuntários, sem coordenação, principalmente em extremidades, dificuldade em manter a estabilidade postural. Essas lesões classificam a PC como discinética, podendo ainda ser subdividida em distonia (tônus de base mais hipertônico e variação de tônus desencadeada pelo movimento) e a coreoatetose (tônus de base mais hipotônico, com movimentos involuntários bruscos) (ROSEMBAUM et. al., 2007). A lesão cerebelar tem como principal característica a ataxia, ou seja, dificuldade no equilíbrio e em movimentos precisos (dismetria), dissinergia, além da base de sustentação alargada. A lesão mista é decorrente de uma combinação de todos os tipos acima citados e a criança apresenta algumas características de dois ou mais tipos (BOBATH, 1989; GAUZI; FONSECA, 2004; KISMAN, 2002; MANCINI et al., 2002; RATLIFFE, 2002).

Devido ao comprometimento neuromotor encontrado na PC, foi criada outra classificação para avaliar essa população denominada de *Gross Motor Function Classification System* (GMFCS) (Sistema de classificação da função motora grossa) (PALISANO et al., 1997). O GMFCS é um sistema padronizado que tem por objetivo facilitar e uniformizar a avaliação do grau de comprometimento motor em crianças com PC (SOUZA et al., 2011). É constituído de cinco níveis de acometimento que seguem desde a criança andar sem limitações (I) até ser locomovida por cadeira de rodas (V) (PALISANO et al., 2008).

Os métodos de classificação proporcionam um melhor acompanhamento do quadro e perfil clínico de crianças com PC. São de suma importância, tendo em vista que a PC é uma condição heterogênea, que apresenta uma grande diversidade de manifestações clínicas, que interferem de forma diferente no crescimento e desenvolvimento.

Visto que as crianças com PC caracterizam-se por apresentar dificuldades de movimento, advindos da própria lesão cerebral, elas se fixam em determinadas posturas e por isso, realizam atividades com menor gasto energético do sistema musculoesquelético. Este fato está relacionado à maior quantidade de tempo gasto em atividades consideradas sedentárias, que repercutem em desfechos negativos à saúde dessa população. Sobre este contexto, o tópico a seguir abordará a interferência da atividade sedentária na saúde de crianças com PC.

2.2 Atividade sedentária em crianças com paralisia cerebral

Durante muito tempo, o conceito de atividade sedentária se destinava àquelas pessoas que não praticavam atividade física ou não praticavam o mínimo recomendado de atividade física por dia. Entretanto, estudos epidemiológicos reforçam a ideia de que atividade sedentária e atividade física são dois constructos distintos, com implicações particulares, associados a marcadores de saúde, independentemente um do outro (CHAPUT et al., 2012; FARIAS JUNIOR et al., 2012).

A atividade sedentária pode ser, portanto, caracterizada como um conjunto de atividades realizadas na posição sentada ou reclinada, que possui gastos energéticos próximos aos basais, podendo ocorrer no trabalho, na escola, no lar, no lazer e no deslocamento. (PATE et al., 2008).

As crianças com PC podem realizar, muitas vezes, atividades sedentárias devido às horas passadas na postura sentada (na cadeira de rodas ou não) em frente à televisão, ao computador, ouvindo música, no transporte e até mesmo na escola. Esse comportamento resulta na diminuição da tensão mecânica sobre os ossos e conseqüentemente uma diminuição do estímulo para a sua formação. Além disso, esse aumento da atividade osteoclástica nos ossos suprime os hormônios estimulantes do crescimento linear e aumenta o risco do desenvolvimento da osteoporose na fase adulta (HENDERSON et al., 1995).

Realizar atividades físicas é, portanto, um fator importante para o crescimento e desenvolvimento de ossos saudáveis das crianças com PC, incluindo a melhora da força muscular, do equilíbrio, da aquisição de habilidades motoras e prevenção de fraturas (STEVENSON et al., 2006). Esses ganhos são possíveis devido ao aumento da atividade osteoblástica na região óssea próxima aos locais de inserção muscular, levando ao aumento da mineralização óssea (CHAD et al. 1999; SILVA et al., 2003).

No estudo de Mitchell et al. (2014), a resistência à marcha foi encontrada como um preditor significativo após a prática de atividade física. Este achado significa que é provável que essas crianças atinjam a maior parte de sua atividade física por meio de atividades de vida diária, caminhada ou corrida dentro do ambiente escolar. Em 2016, os mesmos autores também encontraram que a resistência à marcha e à força funcional aumentaram com o aumento da atividade física em crianças com PC (MITCHELL et al., 2014; 2016).

Em relação à proficiência de habilidades fundamentais de movimento, um estudo mostrou que as crianças com PC passaram menos tempo em atividade física moderada a vigorosa quando comparadas às crianças com desenvolvimento típico. Foi demonstrado também que quanto mais tempo gasto em atividade sedentária, menor é a proficiência em habilidades motoras de crianças com PC, assim como ocorre com as crianças com desenvolvimento motor típico (CAPIO et al., 2012).

A disfunção ocorrida no SNC das crianças com PC altera o tipo de fibra muscular, provoca irregularidade no formato dessas fibras e variabilidade na área de secção transversa e no comprimento dos sarcômeros. Essas alterações comprometem a plasticidade muscular, através das alterações sensório-motoras (RASCH et al., 1991). Além disso, a gravidade do comprometimento motor contribui para o desuso ou pouco uso do sistema músculo esquelético, outro fator que modula o crescimento e desenvolvimento de crianças com PC (ANDREW; SULLIVAN, 2010). Sabendo disso, percebe-se que a própria lesão cerebral já interfere na estrutura músculo esquelética e somada à permanência na atividade sedentária por período prolongado de tempo, as consequências para a saúde a curto e longo prazo são claras.

Além de consequências negativas para a saúde muscular e óssea, a própria lesão cerebral e a inatividade física também são fatores, entre outros, que interferem no estado nutricional de crianças com PC (CAMPANOZZI et al., 2007). Àquelas que são mais comprometidas funcionalmente, com maior déficit cognitivo e disfunção motora oral, apresentam maior risco de desenvolver agravos no estado nutricional em relação ao crescimento e à composição corporal (HENDERSON et al., 2007). Sobre este contexto, o tópico a seguir abordará os fatores que interferem no estado nutricional de crianças com PC.

2.3 Estado nutricional em crianças com paralisia cerebral

Em geral, as crianças com deficiências motoras mais significativas têm mais desafios com alimentação por via oral e têm piores resultados nutricionais. Até mesmo as dificuldades leves de habilidade de alimentação podem ter um impacto significativo sobre a quantidade de alimentos consumidos. Por exemplo, crianças com PC que necessitam apenas de pequenas modificações na textura do alimento ou viscosidade (para ajudar no processo de deglutição), apresentaram menores reservas de gordura, sugerindo que elas têm consumo energético inadequado (DAHLSENG et al., 2012; ROBERTSON et al., 2009).

Etiologicamente, essas dificuldades alimentares resultam de um dano que afeta o SNC e sistema nervoso entérico. Com isso, as funções do trato gastrointestinal como motilidade, secreção e irrigação sanguínea são comprometidas, desordenando a interação entre os dois sistemas e resultando em disfunção entérica. Esses fatores contribuem para a presença da disfagia, redução da ingestão de nutrientes, ocorrência da desnutrição, desidratação e déficit de crescimento linear (RAMAGE et al., 2012).

A relação do comprometimento motor com a presença de dificuldades alimentares foi observada num estudo realizado na Califórnia, entre os anos de 1988 e 2002, com um total de 25.545 crianças com PC. Os autores verificaram que apenas 2% das crianças com GMFCS I se alimentavam por via alternativa, já 90% das crianças com GMFCS V necessitavam deste tipo de via alimentar para administração da dieta, demonstrando relação do grau de comprometimento motor com a presença e gravidade da disfagia (BROOKS et al., 2011). Outra pesquisa realizada na Holanda em 2008, com um total de 166 crianças com PC, avaliou indicadores clínicos e gravidade de disfagia e pode constatar que 76% da sua amostra apresentaram grau moderado e grave de disfagia (CALIS et al., 2008).

Estudo do tipo caso-controle realizado com dezesseis pares de crianças com PC e seus irmãos saudáveis, na Grécia, investigou o crescimento e a nutrição de crianças e adolescentes com PC. Constatou que a ingestão de ambos os grupos foi inadequada, atingindo as necessidades energéticas em apenas 74,6% dos pacientes com PC. Também observou a distribuição de macro nutrientes da dieta para crianças com PC: 47% de carboidratos, 35,6% de gorduras e 17,4% de proteínas. Além disso, observaram que os participantes com PC apresentaram baixo consumo de vitamina A (66,8%), biotina (66,7%), ácido fólico (56,7%),

vitamina K (65,4%) e cobre (52,3%), enquanto que o ferro foi bem consumido (70,4%) (GRAMMATIKOPOULOU et al., 2009).

Em relação à composição corporal de crianças com PC, os resultados do estudo de Stina et al. (2016) mostraram que as crianças do grupo GMFCS IV e V eram mais leves e tinham menor percentual de massa livre de gordura, quando comparadas às crianças do grupo GMFCS I. Além disso, as crianças do grupo GMFCS II, III, IV e V tinham um percentual de gordura corporal mais elevado, quando comparadas às crianças do grupo GMFCS I. Esse percentual de gordura, classificou-os como com excesso de gordura ou obesos (OFTEDAL et al., 2017).

Com a presente abordagem pode-se constatar que os fatores nutricionais estão intrinsecamente correlacionados às características clínicas das crianças com PC, e que desta forma, interferem no seu crescimento e desenvolvimento. Porém, como dito anteriormente, existem outros fatores, como a atividade sedentária que, se somados, comprometem ainda mais o quadro clínico-nutricional dessas crianças (RAMAGE et al., 2012). Pela necessidade de entender melhor sobre esses fatores, é necessário entender os métodos de avaliação da atividade física/sedentária e do estado nutricional disponíveis na atualidade.

2.4 Avaliação da atividade sedentária na paralisia cerebral

Existem vários métodos relatados na literatura para mensurar a atividade física e sedentária (ATKIN et al., 2012), sendo classificados como medidas subjetivas e medidas objetivas. A escolha por um destes métodos para mensurar tempo em atividade sedentária dependerá do tipo de estudo, dos objetivos de pesquisa, da população investigada e dos recursos financeiro e humano disponíveis (SIRARD et al., 2001).

Dentre as medidas subjetivas, os questionários, recordatórios e diários são, normalmente, os mais utilizados em estudos populacionais para mensurar comportamento sedentário. Isso se deve ao baixo custo, elevada aplicabilidade e por possibilitarem identificação de tipos específicos de comportamento sedentário, como exemplo, assistir televisão, usar o computador e jogar *videogame* (WENNERBERG et al., 2013). Esses instrumentos são bastante apropriados quando se pretende compreender os efeitos de comportamentos sedentários específicos sobre a saúde das pessoas, avaliar resultados de intervenções sobre tipos específicos de comportamento sedentário (por exemplo, tempo

durante o dia assistindo televisão) (CORNIER et al., 2008), quantificar o tempo sedentário de determinado domínio (lazer, transporte, trabalho/escola) e identificar fatores correlatos e determinantes desse comportamento (HEALY et al., 2011).

As medidas subjetivas mais utilizadas e encontradas na literatura foram: o *Physical Activity Questionnaire for Older Children* (PAQ-C) e a Lista de Atividades Físicas (LAF). O PAQ-C avalia o nível de atividade física das crianças maiores de sete anos de idade e é aplicado na presença das mães. Tal questionário avalia o nível de atividade física moderada e intensa de crianças nos 7 dias anteriores à aplicação do mesmo (KOWALSKI, 1997). O LAF é um questionário administrado por entrevista em dias escolares, que permite aferir atividade física do dia anterior de crianças de sete a 10 anos de idade (ADAMI, 2011). Entretanto, algumas limitações devem ser consideradas ao se utilizarem questionários e/ou recordatórios para mensurar comportamento sedentário. Estas medidas estão suscetíveis a viés de memória (TREMBLAY et al., 2011), pela dificuldade das pessoas em se lembrarem dos momentos em comportamentos sedentários, particularmente de curta duração, com muita intermitência e de natureza esporádica.

Crianças com PC gastam seu tempo diário em diferentes tipos de atividade sedentária, não apenas em atividades de tela, como é o comumente pensado. Desse modo, utilizar instrumentos subjetivos para medir tempo total em comportamento sedentário requer um maior esforço por parte do pesquisador (TITSKY et al., 2014) em buscar utilizar um instrumento que envolva a maior quantidade de atividades possíveis durante o dia para contemplar os tipos de comportamento sedentário. Outro aspecto importante é que grande parte dos instrumentos subjetivos para medir a atividade sedentária em crianças não foi validado e os que foram testados apresentaram baixos níveis de reprodutibilidade (PROPER et al., 2011; CLARK et al., 2009). Além disso, não foram encontrados na literatura instrumentos subjetivos que mensurassem a atividade sedentária de crianças com idade inferior a sete anos, tampouco para mensurar a atividade sedentária em crianças com PC.

O uso de algumas medidas objetivas, como os sensores de movimento, com destaque para os acelerômetros, em estudos epidemiológicos, tem crescido nos últimos anos (KAHN et al., 2005). O uso destes instrumentos para mensurar a atividade sedentária, possibilitando avaliações mais precisas da atividade sedentária, tem ajudado para o avanço nas investigações, sobretudo por estas medidas não dependerem da capacidade das pessoas em recordar e estimar os parâmetros mensurados (tipo de comportamento, frequência e duração),

permitir a quantificação de todo tempo dispendido em comportamentos sedentários ao longo do dia e por fornecer detalhes sobre duração, volume, intensidade e frequência dos comportamentos sedentários, do número médio por dia em *bouts* de atividade sedentária e dos padrões de interrupções deste comportamento (*breaks*) (FROBERG et al., 2014).

Porém, as medidas objetivas para mensurar atividade sedentária possuem limitações, pois impossibilitam distinguir tipos de comportamento sedentário, podem trazer resultados distorcidos por mau uso do equipamento por parte dos avaliados (por exemplo, não utilizar ou utilizar abaixo do tempo mínimo recomendado), possuem custo relativamente elevado e seu processo de aquisição em países como o Brasil é bastante dificultado. Elas apresentam problemas na análise e interpretação das informações, pois não há consenso quanto aos pontos de corte para definir comportamento sedentário (KAHN et al., 2005; CARSON et al., 2014), número mínimo de dias válidos, tempo mínimo de uso diário, tempo de uso e não uso, dentre outros problemas inerentes à redução de dados dos acelerômetros (CAIN et al., 2013).

Os sensores de movimento, mensuram a atividade física em tempo real e, por conseguinte, podem capturar atividade física de um período mais longo. Por estas razões, monitores de atividade têm sido recomendadas para avaliar os padrões de atividade física de crianças. O ActiGraph é uma medida de atividade baseada no acelerômetro que detecta aceleração do movimento do corpo e proporciona os dados mais robustos de atividade física (duração, frequência e intensidade) e pode ser usado em crianças com PC, que são incapazes de andar (KELISHADI et al., 2008).

Existem acelerômetros biaxiais e triaxiais, que conseguem determinar a atividade física da criança em dois ou três planos de movimento, respectivamente. O ActiGraph GTX3 é um modelo triaxial, mais utilizado nos dias de hoje, e consegue detectar a aceleração do movimento nos eixos sagital, frontal e transversal. Ele detecta as acelerações do indivíduo em uma medida denominada counts, que reflete a frequência e a intensidade do movimento (CLANCHY et al., 2011).

2.5 Avaliação do estado nutricional na paralisia cerebral

O “*North American Growth Cerebral Palsy Project*” recomenda que as medidas antropométricas sejam peso, estatura, pregas cutâneas e circunferências. Com relação à altura, Stevenson desenvolveu algumas fórmulas para estimar a altura de crianças com PC com mais de dois anos de idade, que não conseguem ficar na posição ereta. A fórmula que utiliza a

medida do comprimento do joelho ao calcanhar é a mais recomendada, pois nesse estudo, foi a que obteve menor erro em relação à altura aferida (STEVENSON, 1995). A aferição do peso corporal é mensurada por diferença entre o peso do cuidador somado ao da criança e reduzido ao peso do cuidador (STEVENSON, 2008).

Para classificação do estado nutricional de crianças com PC, foram construídas curvas específicas de peso/idade e estatura/idade. Estas foram construídas de acordo com a gravidade da função motora e via de alimentação da criança (BROOKS, 2011). Porém, alguns autores perceberam que a utilização dessa curva contribuiu para a subestimação do estado nutricional nessa população. Atualmente, alguns autores acreditam que os desfechos relacionados à funcionalidade e qualidade de vida são mais esperados do que a mortalidade – como foi estabelecido pelas curvas específicas para crianças com PC (MOTA, 2012).

Há uma crítica em relação ao uso da curva padronizada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em crianças com PC, pois estas podem superestimar a frequência de desnutrição e baixa estatura nessa população. Porém, ainda assim, os autores constataram que há mais vantagens em utilizá-la, pois consegue evitar que crianças de risco nutricional estejam em um contexto de normalidade, além de poder utilizar todos os parâmetros em escore-z, o que facilita os ajustes das medidas para avaliação e comparação (ARAÚJO et al., 2013).

A composição corporal pode ser avaliada através de diversas medidas, dentre elas a Bioimpedância elétrica (BIA). A BIA é um instrumento não invasivo, portátil, de rápido resultado, fácil acesso e manuseio e mensura parâmetros como a massa de gordura corporal, massa livre de gordura, massa magra, taxa metabólica basal, água corporal total, capacidade corporal e resistência (GREGORY et al., 1991). Baseia-se no fato de que a corrente elétrica flui através do corpo a uma taxa de velocidade diferente de acordo com a composição corporal de cada indivíduo (SUN, 2005).

A análise da composição corporal pela BIA baseia-se na passagem de uma corrente elétrica de baixa intensidade e frequência pelos tecidos corporais. O princípio da bioimpedância propõe que a velocidade na qual a corrente elétrica passa através dos diferentes tecidos é proporcional à composição corporal (DEHGHAN; MERCHANT, 2008). O fluxo da corrente elétrica é determinado pelo conteúdo hídrico e eletrolítico dos tecidos orgânicos. A corrente flui melhor em tecidos que apresentam grande quantidade de água e eletrólitos, o que acontece com a massa magra, enquanto massa óssea e gordura não são bons condutores, pois oferecem maior resistência à passagem da corrente elétrica. Desta forma, ao se utilizar a BIA,

é possível a obtenção dos valores de massa de gordura corporal, porcentual de gordura, massa magra e água corporal total (BEERTEMA et al., 2000; SCHARFETTER et al., 2001).

A BIA vem sendo utilizada com maior frequência na avaliação da composição corporal em crianças com PC. É uma técnica de capacidade satisfatória no fornecimento de medidas da composição corporal, mesmo naquelas que apresentam redução de mobilidade e presença de dificuldades motoras (ANDREW; SULLIVAN, 2010). Um estudo realizado com indivíduos com PC, na faixa etária entre seis e dezoito anos, e grau de comprometimento motor leve ou moderado, observou que a BIA é um método preciso para avaliar a composição corporal desta população ao ser comparada com Dupla energia absorção de raios-X (DEXA), considerado padrão ouro (OEFFINGER et al., 2014).

Liu e colaboradores (2005) desenvolveram um estudo cujo objetivo era verificar se a BIA pode ser utilizada para avaliar a composição corporal de crianças com PC, comparando com Dual-energy x-ray absorptiometry (DEXA). Os resultados encontrados, a partir de uma amostra de oito crianças com PC, indicaram ótima correlação de massa livre de gordura entre os métodos, porém moderada para a determinação de massa gorda e porcentual de gordura corporal (LIU et al., 2005).

Em uma pesquisa realizada na Austrália com crianças diagnosticadas com PC, foi observado que ao se considerar a capacidade funcional motora grossa, diferenças significativas na composição corporal (utilizando BIA) foram evidentes entre grupos de crianças com PC moderada ou grave (com deambulação restrita ou não-ambulantes) em relação às que apresentavam PC leve (deambulantes) e as de desenvolvimento típico (sem comprometimento neurológico). As crianças do primeiro grupo (gravidade moderada ou grave) eram mais leves, menores e apresentaram menor massa livre de gordura em comparação com o grupo de crianças com PC leve e com desenvolvimento típico (WALKER et al., 2012).

Segundo Tomoum et al. (2010), que realizaram análise da composição corporal em crianças com PC de 2 a 8 anos de idade através da BIA, houve uma redução significativa na água corporal total, massa gorda, massa magra, porcentual de gordura e taxa metabólica basal no grupo de pacientes com PC em comparação às crianças com desenvolvimento típico.

O fator mais importante que afeta o estado nutricional de crianças com PC é o consumo inadequado para atender a demanda metabólica. Por sua vez, problemas de deglutição, que afetam 30 a 40% de crianças com PC, são as razões primárias para o consumo

inadequado (FUNG et al., 2002). Essas dificuldades são mais comuns entre crianças do tipo espástico (quadriplegia) e discinético (DAHLENG et al., 2012). Um estudo realizado na Austrália com 73 crianças com diagnóstico de PC mostrou que 29% da amostra apresentaram dificuldade alimentar leve, enquanto que 37% apresentaram-se com dificuldade moderada a grave, confirmando a presença do comprometimento alimentar (WALKER et al., 2012).

A ingestão alimentar refere-se a todos os tipos de alimentos, sólidos e líquidos, ingeridos por via oral. A sua mensuração é realizada de forma quantitativa e indireta, uma vez que as medidas obtidas são a partir da quantidade de alimentos ingeridos e não em termos de consumo e de nutrientes. Além disso, as quantidades absorvidas pelo indivíduo não necessariamente são os valores energéticos e nutricionais contidos nos alimentos (RUTISHAUSER, 2005).

Existem vários métodos para se avaliar a dieta, e se faz necessário selecionar o mais adequado para a situação em que o estudo será realizado. A escolha do método mais adequado depende das características da população, objetivos da pesquisa, alimentos ou nutrientes de interesse principal, necessidade de dados individuais ou de grupo, estimativa de consumo relativo ou absoluto, entre outros. Além disso, entrevistadores treinados, base de dados de nutrientes acurada e custo relativamente baixo são aspectos importantes a serem considerados (ALVES, 2007).

O recordatório alimentar de 24 horas é um método de avaliação do consumo alimentar, de característica retrospectiva, que possui a finalidade de definir e quantificar os alimentos e bebidas ingeridas no dia anterior à entrevista, sendo adequado para o conhecimento da ingestão média de energia e nutrientes (FUMAGALLI et al., 2008).

Este é um método de rápida aplicação e necessita da recordação recente do consumo alimentar, conhecimento sobre tipo, quantidade e forma de preparo dos alimentos e não necessita que os participantes sejam alfabetizados. Apesar destas vantagens, a obtenção de dados de qualidade depende da memória do entrevistado, além disso, se faz necessário que o entrevistador tenha habilidade em fazer perguntas de maneira imparcial e de se manter neutro em relação às respostas obtidas (BERTOLI et al., 2005).

2.6 Considerações finais

Como é possível perceber, de acordo com a literatura, a atividade sedentária e o estado nutricional de crianças com PC são aspectos complexos, que sofrem influências diversas, e que podem apresentar uma relação importante entre si.

É curioso imaginar que mesmo pertencente ao mesmo distúrbio, que é a PC, os locais de lesão cerebral acometidos são diferentes e por isso, os tipos e manifestações clínicas também. Isso nos leva a pensar que as respostas aos estímulos intrínsecos e extrínsecos sejam também, diferentes. Por isso, são necessários estudos que visem analisar os diferentes impactos da atividade física e sedentária nos diversos tipos de PC, sabendo que a própria lesão já age de forma diferente no sistema músculo esquelético e na composição corporal dessas crianças.

3 MÉTODOS

3.1 Local, período e desenho do estudo

O estudo foi realizado no período de maio a agosto de 2017, nos serviços de Fisioterapia da Fundação Giacomo e Lucia Perrone, na cidade de Jaboatão dos Guararapes-PE, nos serviços de Fisioterapia e Gastreenterologia Pediátrica do Hospital das Clínicas, da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e nos serviços de Fisioterapia da Pepita Duran Clínica Multiserviço e Home Care, na cidade de Recife-PE, que acompanham crianças com PC.

A Fundação Giacomo e Lucia Perrone é uma instituição sem fins lucrativos, que atende crianças (0 a 12 anos) com deficiência motora e/ou cognitiva e oferece acompanhamento interdisciplinar entre as áreas da Fisioterapia, Fonoaudiologia, Terapia Ocupacional, Psicologia, Psicopedagogia, Odontologia e Pediatria a diversos distúrbios, dentre eles a PC.

O Hospital das Clínicas é referência na cidade do Recife para diversas áreas da saúde e oferece atendimento/acompanhamento multiprofissional aos pacientes, tanto na área médica quanto na área de reabilitação. O setor de Gastropediatria é composto por uma equipe de médicos, residentes, nutricionistas e fonoaudióloga, que realiza atendimento às crianças e adolescentes com ou sem deficiência. E o setor de Fisioterapia é formado por fisioterapeutas e alunos de graduação, que atende crianças com deficiência ou com problemas ortopédicos.

A Pepita Duran Clínica Multiserviço e Home Care é uma clínica particular, conveniada a alguns planos de saúde, que atende crianças, adolescentes, adultos e idosos nas áreas de neurologia, traumatologia e reumatologia. O atendimento é realizado por uma equipe multiprofissional nas áreas de Fisioterapia motora e aquática, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional.

3.2 Participantes do estudo

3.2.1 Critérios de elegibilidade

Foram incluídas neste estudo crianças com diagnóstico de PC, entre dois e dez anos de idade, com comprometimento motor leve, moderado e grave, segundo o *Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS)*, nos níveis I – V.

3.2.2 Critérios de exclusão

Foram excluídas do estudo crianças com sinais de puberdade

3.3 Amostra

Crianças com PC acompanhadas pelos serviços de Fisioterapia e Gastropediatria do Hospital das Clínicas da UFPE (n=32), de Fisioterapia da Fundação Perrone (n=22) e Pepita Duran Clínica Multiserviço (n=5), que se enquadraram nos critérios de inclusão, no período da avaliação, e aceitaram participar da pesquisa.

3.4 Variáveis do estudo

As variáveis do estudo foram definidas em sociodemográficas e do cuidado (sexo, idade, renda mensal, região de moradia, benefício do governo, tipo de benefício do governo, grau de parentesco do cuidador com a criança, escolaridade do cuidador principal da criança, tempo despendido com cuidados, quantidade de pessoas que moram na casa); clínicas (gravidade do comprometimento motor, tipo de paralisia cerebral predominante, uso de anticonvulsivante e de relaxante muscular); nutricionais (peso para a idade, estatura para a idade, índice de massa corporal para a idade, massa magra, massa gorda, água corporal, resistência); e as relacionadas a atividade física e sedentária (tempo de atividade física leve, moderada/vigorosa, sono e atividade sedentária – todos em minutos por dia).

3.5 Operacionalização

Inicialmente, foi realizada a triagem para definição das crianças que se enquadravam nos critérios de inclusão, com base naqueles previamente estabelecidos. Em seguida, foi explicado ao cuidador responsável pela criança o propósito da pesquisa e este foi convidado a participar do estudo. Os cuidadores que não aceitaram participar foram considerados perdas e registrados os motivos da recusa. Para aqueles que consentiram, foi solicitada a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice A).

Após a autorização, a coleta de dados foi realizada pela fisioterapeuta responsável pelo projeto e por uma nutricionista residente. Primeiramente, foi preenchido um formulário estruturado com informações sociodemográficas e clínicas (Apêndice B) e realizada a avaliação do comprometimento motor segundo o GMFCS (Anexo A). Em seguida, foi realizada a avaliação do estado nutricional (antropometria – que incluiu a medida do peso e altura, composição corporal através da Bioimpedância Elétrica e recordatório 24 h); e por último, foi realizada a avaliação da atividade sedentária e atividade física através do acelerômetro.

3.6 Métodos de coleta de dados

3.6.1 Avaliação nutricional

Para aferição das medidas antropométricas foram utilizados os seguintes parâmetros: altura aferida, altura estimada e peso corporal. Para mensuração da altura aferida, foi utilizado um antropômetro vertical, da marca Nutri-Vida, nos casos de crianças que conseguiam ficar na posição ortostática. Para isso, elas se apresentaram descalças e com os pés juntos, em posição ereta e olhando à frente, com braços ao longo do corpo, além disso, o dorso, as nádegas e a cabeça ficaram encostados no plano vertical do antropômetro. Já para aquelas que não conseguiam manter-se em pé, a altura estimada, usando a medida de comprimento do joelho ao calcânhar (CJ), foi calculada através da fórmula desenvolvida por Stevenson (1995): $E \text{ (cm)} = (2,69 \times CJ) + 24,2$ com desvio padrão de $\pm 1,1$. Esta foi mensurada com um paquímetro ósseo da marca Cescorf, específico para membros, com a perna da criança em

ângulo de 90°, e para isso, a avaliadora mediu o comprimento da superfície anterior da perna até a planta do pé.

O peso foi mensurado através de uma balança digital da marca Filizola e de uma balança eletrônica da marca Camry, em que a criança estava sem sapatos e com roupas leves. Nos casos em que as crianças conseguiam se manter em pé, foram posicionadas com os braços estendidos à frente do corpo. Para as que não conseguiam, o acompanhante verificou o peso com a criança no colo e posteriormente seu peso sozinho para, então, se obter o peso da criança pela diferença entre as duas pesagens.

O peso, estatura e IMC foram classificados em escores z para a idade, com os índices A/I, P/I e IMC/I, segundo as curvas padrão da Organização Mundial da Saúde (OMS) 2006/2007 (OMS, 2006/2007), empregando-se o programa Who AnthroPlus, versão 3.2.2. As condições nutricionais diagnosticadas e seus respectivos valores críticos, expressos em escores z foram: baixo peso para idade (Peso-para-idade < -2 escores z), baixa estatura para idade (Estatura-para-idade < -2 escores z); excesso de peso (Peso-para-idade e IMC-para-idade > +1 escore z).

Avaliação Dietética

Nessa pesquisa, o Recordatório de 24 horas (R24h) foi empregado com o objetivo de avaliar o consumo calórico e de macro e micronutrientes. Como o registro dos alimentos foi feito em medidas caseiras, houve a necessidade de conversão destas em gramas, utilizando-se como padrão de referência, a Tabela de Pinheiro et al. (1994). Para os cálculos nutricionais, foi utilizado o software de análise de dietas baseado em informações de composição química dos alimentos (Nutwin), que auxilia na quantificação dos nutrientes ingeridos. As informações dos alimentos que não estavam disponíveis no banco de dados do programa foram obtidos através de tabelas de referência, e a composição dos alimentos industrializados, através de informações nutricionais disponíveis na rotulagem dos alimentos. Os valores encontrados foram comparados com os valores das *Dietary Reference Intakes* – DRIs (Ingestão Dietética de Referência) (INSTITUTE OF MEDICINE OF THE NATIONAL ACADEMIES, 2002/2005 e 2011).

Bioimpedância elétrica

Para mensurar a composição corporal das crianças com PC, foram utilizados os dados de massa magra, gordura corporal e água corporal, fornecidos pelo laudo do aparelho de bioimpedância (BIA). Os dados obtidos foram registrados no formulário estruturado (Apêndice B). A aplicação deste instrumento foi realizada pela pesquisadora principal e pesquisadora secundária, que passaram por treinamento prévio com uma nutricionista experiente na sua execução.

A determinação da bioimpedância elétrica (BIA) foi realizada através do aparelho Maltron BF-906 (Maltron, Reino Unido), com uma frequência de 50Hz em corrente alternada de quatro eletrodos de superfície. As crianças foram posicionadas em decúbito dorsal sobre uma superfície não condutora (colchonete), com pernas e braços abduzidos a 45°. A pele dos participantes foi limpa com álcool nas áreas de contato com os eletrodos, quando necessário. Dois dos eletrodos foram posicionados no dorso da mão direita, em nível do 3º metacarpo e no punho. Os outros dois foram colocados no dorso do pé direito, em nível do 3º metatarso e no tornozelo (entre os maléolos). Ambos com distância média de 3-5 cm. As crianças foram avaliadas sem calçados, com o mínimo de roupas e sem acessórios metálicos (como relógios, anéis, cintos, brincos) (BEERTEMA et al., 2000).

Para o diagnóstico do excesso de massa gorda foram utilizados os critérios propostos por Lohman (1987), onde para os meninos o percentual menor que 12 foi classificado como baixo, entre 12 e 18 como ótimo e acima de 18 como excesso. Para as meninas, o percentual menor que 15 como baixo, entre 15 e 25 como ótimo e acima de 25 como excesso (LOHMAN, 1987).

3.6.2 Avaliação da atividade física e sedentária (acelerometria)

Para mensurar a atividade física e a atividade sedentária, os responsáveis das crianças com PC foram orientados a colocar o acelerômetro modelo “Actigraph GT3X”, triaxial, durante sete dias consecutivos, no lado direito da cintura, fixado por um cinto elástico, retirando-o apenas quando a criança for tomar banho ou realizar atividades aquáticas. Eles também foram instruídos a registrar no Diário da Criança (Apêndice E) que tipo de atividade a criança estava exercendo em determinado dia e horário. No transcorrer da semana, foi

realizado contato com os responsáveis das crianças para estimular e orientar quanto ao uso do acelerômetro, bem como reforçar o registro das informações no diário da criança.

Para redução dos dados dos acelerômetros foi utilizado o programa ActiLife 6.10. Dados válidos foram considerados: utilizar o acelerômetro pelo menos três dias da semana, sendo um dia de final de semana, no mínimo 5 horas por dia (MONTGOMERY et al., 2004). Tempos acima de 60 minutos decorridos sem qualquer registro serão considerados como não uso. O *epoch* utilizado no download dos dados do acelerômetro foi de 15 segundos, por ser uma faixa recomendável para amostras nesta faixa etária (EDWARDSON et al., 2010).

Para determinar o tempo de prática de atividade física em diferentes intensidades foram utilizados os pontos de corte sugeridos por Evenson et al (EVENSON et al., 2008): atividade física leve: 101-2295 counts/minuto; atividade física moderada: 2296-4011 counts/min; atividade física vigorosa: >4012 counts/min e atividade física moderada a vigorosa: >2296 counts/min. O tempo de atividade física foi determinado a partir da média da soma do tempo gasto em atividade física de cada intensidade, dividido pela quantidade de dias válidos utilizados com o acelerômetro, por criança.

O ponto de corte de <100 counts/minuto foi utilizado para definir atividade sedentária (TROST et al., 2011). Os bouts em atividade sedentária foram definidos como tempos ininterruptos em atividade sedentária com durações de 1 a 4 minutos, 5 a 9 minutos, 10 a 14 minutos, 15 a 30 minutos e maior igual a 31 minutos, e expressos pela frequência (número médio por dia) (SAUNDERS et al., 2013; JANSSEN et al., 2015).

3.7 Aspectos éticos

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE, sob número do parecer 2.185.301 (Anexo B).

3.8 Limitações conceituais, operacionais, metodológicas

Foram encontradas algumas dificuldades conceituais em relação à atividade sedentária e física, no nosso contexto, das crianças com PC. A definição de atividade física por si só não nos leva a entender que existe um grupo de crianças com PC (discinético) que apresenta mais movimentação voluntária do sistema músculo esquelético, com maior gasto energético, e que por isso está realizando uma atividade física. Este fato causa confundimento quando pensamos em uma atividade física realizada sob supervisão e, por isso, é necessário entender esse tipo de comportamento, para que então, seja possível explicar alguns fenômenos que ocorrem nessa população.

Em relação às limitações operacionais, esse estudo foi realizado com vários instrumentos diferentes e, em alguns casos, foi necessário que a avaliação fosse realizada em mais de um momento, devido ao grande tempo para execução dos mesmos e indisponibilidade dos cuidadores em aguardarem o término de todos os procedimentos. Porém, para evitar que os resultados fossem modificados, as demais avaliações foram realizadas em no máximo, sete dias, após a primeira avaliação.

Em relação às limitações metodológicas, esse estudo utilizou o recordatório alimentar de 24 h para avaliação do consumo alimentar. Porém, por se tratar de um instrumento que necessita de informações retrospectivas sobre a alimentação da criança, as informações obtidas poderiam ser prejudicadas por dependerem da memória do cuidador. Para que esse viés fosse minimizado, os cuidadores dispunham do tempo que achassem necessário para responder às perguntas. Além disso, os cuidadores poderiam tentar responder as melhores respostas, por medo de julgamento por parte da pesquisadora. Para minimizar esse outro viés, foi explicado que as respostas não seriam passíveis de julgamento. Vale ressaltar também que as crianças não estavam em jejum de quatro horas quando foi realizada a BIA, devido à dificuldade em estabelecer um horário exato de coleta com os cuidadores e crianças.

3.9 Análise dos dados

O registro dos dados foi realizado no pacote estatístico EPIINFO versão 3.4.5, pela pesquisadora principal em dupla entrada e posterior utilização do validate. Para posterior análise, foi utilizado o pacote *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)* versão 16.0. As variáveis foram testadas quanto a sua normalidade pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. As com distribuição normal foram descritas em médias e desvio padrão, e o teste t de Student para amostras independentes foi utilizado para comparação. Aquelas com distribuição não normal foram descritas em medianas e percentis, e utilizado o teste não paramétrico U de Mann-Whitney para o mesmo fim.

As variáveis categóricas foram descritas em percentuais e para sua comparação utilizou-se o teste do Quiquadrado ou exato de Fisher quando indicado. Para avaliar a relação entre o tempo de atividade física, sedentária e sono com as características do estado nutricional e composição corporal foi utilizado o cálculo de β por meio de regressão linear pelo método *enter* do programa *SPSS*. Para todas as análises considerou-se um $p < 0,05$ como estatisticamente significativa.

4 RESULTADOS

Foram recrutadas 78 crianças com paralisia cerebral para participar do estudo. Porém, houve 19 perdas, sendo estas: quatro registros do aparelho foram perdidos pelo próprio sistema; oito crianças não conseguiram usar o aparelho, cinco cuidadores desistiram da pesquisa, uma criança teve alergia ao cinto elástico do aparelho e uma criança precisou ser internada por problemas pessoais na semana do uso do aparelho. Sendo assim, foram incluídas no estudo 59 crianças, entre dois e <10 anos, sendo a mediana de 6,2 anos de idade. As crianças atáxicas foram analisadas em separado quanto as suas características clínicas e não entraram na avaliação final, que contemplou 53 crianças apenas.

Apenas seis do total de crianças apresentavam PC do tipo atáxico. Destas, 50% eram do sexo masculino, com média de 6,5 anos de idade, e 50% foram classificadas como leves a moderadas (I-III) de acordo com o GMFCS. Em relação ao estado nutricional, quatro, de seis, dessas crianças, apresentaram baixa estatura e baixo peso, de acordo com escore z dessas medidas para a idade.

Em relação às características e situação socioeconômica das crianças, observou-se que 73,9% eram do sexo masculino e a mediana da renda familiar mensal *per capita* das crianças era de 0,4 salários-mínimos, não havendo diferença entre os cuidadores de crianças mais graves ou leves. Outro ponto encontrado foi que as mães representaram 84,9 das cuidadoras principais das crianças (Tabela 1).

Em relação ao tipo e a gravidade da PC, 67,9% das crianças eram do tipo espástica e 66% classificadas com comprometimento motor grave (GMFCS IV e V). Observou-se diferença no acesso às terapias de reabilitação entre os grupos. Das crianças graves, 16,7% não realizavam nenhuma terapia, 30,6% faziam uso de via alternativa para alimentação, 69,4% usavam medicamento para convulsão e 75% usavam relaxante muscular. Além disso, os mais graves tinham maior uso de anticonvulsivante ($p<0,001$), relaxante muscular ($p<0,001$) e via alternativa de alimentação ($p=0,008$) (Tabela 1).

Tabela 1: Características de 53 crianças com paralisia cerebral (PC) de acordo com o *Gross Motor Function Classification Scale (GMFCS)*.

Características	GMFCS		Total	p
	Leve e Moderado (I, II, III) n = 17 (34%)	Grave (IV e V) n = 36 (66%)		
Idade em anos (Mediana; P25-75) Variação: 2 a 10, 7 anos.	6,5 (3,4-9,2)	6 (4,7- 8)	6,2 (4,5 – 8,6)	0,96***
Sexo masculino n (%)	12 (70,6)	27 (75,3)	39 (73,9)	0,75*
Tipo de PC n (%)				
Discinética	1 (5,9)	16 (45)	17 (32,1)	0,005*
Espástica	16 (94,1)	20 (55)	36 (67,9)	
Renda familiar † (Mediana; P25 – 75)	0,33 (0,26 – 0,88)	0,40 (0,28 – 0,33)	0,4 (0,2 – 0,5)	0,64***
Cuidador principal n (%)				
Mãe	16 (94,1)	29 (80,6)	45 (84,9)	0,19**
Outros	1 (5,9)	7 (19,4)	8(15,1)	
Faz terapia de reabilitação†† n (%)				
Sim	17 (100)	30 (83,3)	47 (88,7)	0,08**
Não	-	6 (16,7)	6 (11,3)	
Quantidade de terapia n (%)				
Uma vez por semana ou menos	7 (41,2)	7 (19,4)	14 (26,4)	0,094*
Duas vezes por semana ou mais	10 (58,8)	29 (80,6)	39 (73,6)	
Via alternativa de alimentação n (%)				
Sim	0	11 (30,6)	11 (22,4)	0,008**
Não	17 (100)	25 (69,4)	45 (77,6)	
Usa anticonvulsivante n (%)				
Sim	2 (17,3)	25 (69,4)	27 (50,9)	<0,0001**
Não	15 (88,2)	11 (30,6)	26 (49,1)	
Relaxante muscular n (%)				
Sim	3 (17,3)	27 (75)	30 (56,6)	<0,0001**
Não	14(82,4)	9 (25)	26 (43,4)	

*Teste do Quiquadrado; ** Teste Exato de Fisher; *** Teste U de Mann-Whitney; † renda em salários mínimos por pessoa; ††Fisioterapia, Fonoaudiologia, Terapia Ocupacional

Em relação à avaliação antropométrica, de acordo com a classificação estatura para idade, 41,7% das crianças graves apresentaram déficit estatural (<-2 escore Z) e 25% apresentavam baixo peso em comparação as crianças leves que apresentaram 0% e 11,8 respectivamente. E ainda, 17,6% das crianças leves apresentavam excesso de peso. Na avaliação da composição corporal, observou-se que as crianças leves apresentavam maior percentual de gordura corporal (18,13%) quando comparadas às crianças graves (12,75%) ($p=0,05$), e tinham tendência a maior massa livre de gordura em Kg ($p=0,06$). No que diz respeito ao consumo, as crianças com maior comprometimento motor, apresentaram também tendência a maior consumo calórico por Kg de peso do que as mais leves (Tabela 2).

Tabela 2. Avaliação Nutricional de 53 crianças com paralisia cerebral (PC), de acordo com *Gross Motor Function Classification Scale* (GMFCS).

Variáveis	GMFCS		N (%)	p
	Leve e moderado (I, II, III) n = 17 (34%)	Grave (IV e V) n = 36(66%)		
Estatura por idade (escore-z)† – média (DP)	-1,31 (1,07)	-2,69 (1,64)	-	0,003***
Peso por idade (escore-z)† – média (DP)	0,02 (1,71)	-0,80 (1,86)	-	0,212***
IMC por Idade (escore-z)† – média (DP)	0,29 (1,52)	-1,04 (2,27)	-	0,033***
Classificação estatura/ idade† n(%)				
Escore z <-2	0(0)	15 (41,7)	15 (28,3)	0,001**
Escore z ≥ -2	17 (100)	21 (58,3)	38 (71,7)	
Classificação IMC/idade †(n%)				
Baixo peso (< - 2)	2 (11,8)	9 (25)	11 (20,8)	*0,025
Eutrofia (-2 a 1)	12 (70,6)	27 (75)	39 (73,7)	
Excesso de peso (>1)	3 (17,6)	0 (0)	3 (5,7)	
Gordura corporal % média (DP)	18,13 (10,2)	12,75 (9,0)	-	0,05***
Massa livre de gordura (kg) média (DP)	16,57 (6,75)	14,03 (3,05)	-	0,063***
Massa livre de gordura/estatura média (DP)	14,43 (4,0)	13,24 (1,96)	-	0,153***
Kcal/ dia (consumo) – média (DP)	1193,89 (301)	1194,0 (304)	-	0,99***
Kcal/kg/dia – média (DP)	64,34 (28,5)	76,54 (19,51)	1.	0,074***
Proteína g/dia (consumo) – média (DP)	51,93 (18,39)	52,91 (20,9)	-	0,869***
Proteína/kg/dia – média (DP)	2,73 (1,18)	3,32 (1,29)	-	0,11***

*Teste do Quiquadrado, ** Teste Exato de Fisher, ***Teste t de Student

† De acordo com a Organização Mundial de Saúde - 2006/2007

A tabela 3 mostra o tempo gasto diário em atividades física, sedentária e sono, de acordo com o grau de comprometimento motor das crianças com PC. Observou-se que as crianças classificadas como leves/moderadas gastavam quase o dobro de tempo em atividade física moderada e vigorosa, quando comparadas às crianças classificadas como graves ($p = 0,059$). Em relação à atividade sedentária e sono, não houve diferença estatisticamente significativa.

Tabela 3. Tempo de atividade sedentária, atividade física e sono por dia, de 53 crianças com PC, de acordo com *Gross Motor Function Classification Scale*.

Variáveis em mediana (P25-P75)	GMFCS*		p†
	Leve e Moderado N=17	Grave N=36	
Atividade sedentária (minutos / dia)	762 (615,8 – 853,6)	762 (665,9 – 959, 1)	0,215
Atividade física leve (minutos / dia)	195,6 (139,6 – 273)	142,8 (92 – 219)	0,076
Atividade física moderada (minutos/dia)	10,61 (4,2 – 24,21)	5,87 (3,37 – 11,8)	0,083
Atividade física vigorosa (minutos)	2,10 (1,62 – 6,21)	1,10 (0,64 – 3,03)	0,017
Atividade física moderada a vigorosa (minutos)	12,71 (6,08 -31, 08)	6,97 (4,29 – 18,71)	0,059
Sono (minutos /dia)	450 (395,81 – 531,73)	540 (235 -602)	0,79

*GMFCS – *Gross motor function classification scale* – Escala de classificação de função motora. **Leve e moderado: I, II e III, Grave: IV e V.
† Teste de Mann –Whitney

Em relação ao tipo de PC predominante, observou-se que as crianças do tipo discinética, quando comparadas às espásticas, gastavam mais tempo em atividade sedentária (927,6 x 771 minutos por dia) ($p=0,049$) e mais tempo em atividade física leve ($p = 0,005$). Sobre o sono, pode-se perceber que as crianças discinéticas gastavam menos tempo por dia dormindo (390 minutos), quando comparadas às espásticas (474 minutos), o que representa cerca de 6,5 x 7,9 horas de sono diários, respectivamente. (Tabela 4).

Foi realizada uma regressão entre a atividade física e o estado nutricional de crianças com PC. Observou-se uma relação inversa entre o tempo despendido em atividade física moderada a vigorosa (AFMV) e a porcentagem de massa gorda (para cada minuto de AVMV houve uma redução de 0,17% da massa gorda) (Figura 1). Vale a pena mostrar essa relação. Contudo, não se observa relação entre atividade física com a massa magra. Não se observou relação da atividade sedentária com a composição corporal.

Tabela 4. Tempo de atividade sedentária, atividade física e sono por dia, de 53 crianças de acordo com o tipo de paralisia cerebral.

Variáveis	Tipo de paralisia cerebral		p
	Discinética N=17	Espástica N=36	
Atividade sedentária (minutos / dia) Média (DP)	927,6 (367)	771 (200)	0,049*
Atividade física leve (minutos / dia) Mediana (P25-P75)	198,6 (155-314)	135 (70-222)	0,005†
Atividade física moderada (minutos/dia) Mediana (P25-P75)	8,7 (4,3-22,4)	5,8 (3,4-12)	0,090†
Atividade física vigorosa (minutos / dia) Mediana (P25-P75)	1,7 (0,9-534)	1,8 (0,8-3,8)	0,879†
Atividade física moderada a vigorosa (minutos / dia) Mediana (P25-P75)	9,8 (5,4-26,9)	7,0 (4,8-18,2)	0,322†
Sono (minutos/dia) Mediana (P25-P75)	390 (90-534)	474 (402-666)	0,012†

*Teste T de Student.
†Teste U de Mann -Whitney (As variáveis apresentaram distribuição não normal ao teste de Kolmogorov-Smirnov)

De um total de 59 diários de atividades das crianças, apenas 47 foram preenchidos conforme solicitado. Destes, pode-se observar que as crianças passavam a maior parte do tempo dormindo. E a atividade mais realizada foi assistir televisão. Porém, pouco tempo foi gasto na escola, em terapias ou em atividades de lazer, como os passeios.

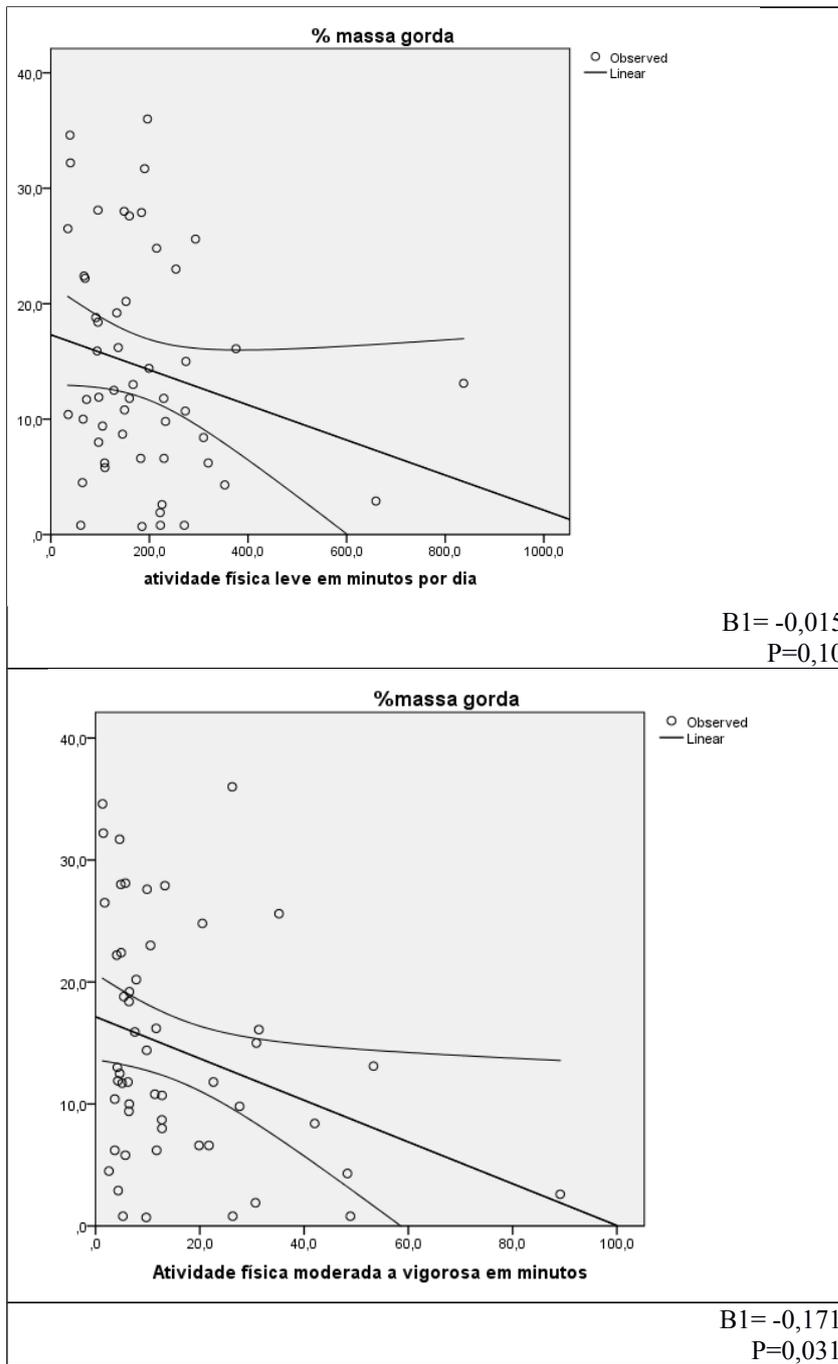


Figura 1: Reta de regressão entre atividade física e porcentagem de massa gorda de 53 crianças com paralisia cerebral

5 DISCUSSÃO

No presente estudo, observamos que as crianças com PC despendiam a maior parte do seu tempo acordadas em atividades sedentárias. Além disso, a gravidade e o tipo da PC interferem no perfil de atividade. Observamos ainda que o tempo despendido em atividade física é inversamente relacionado a massa gorda, semelhante ao que ocorre em crianças com desenvolvimento motor típico. No entanto, interessantemente, nesse grupo de crianças com PC, características relacionadas ao acesso à saúde e ao cuidado, tais como, inserção em terapias e tipo de cuidador podem estar associadas ao menor tempo gasto em atividade física e consequentemente maior atividade sedentária.

Esse fato é preocupante, pois, de acordo com a Academia Americana de Pediatria (AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS, 2001), crianças devem passar mais de duas horas diárias em atividades de tela. Além disso, diverge do proposto pela Organização Mundial de Saúde (OMS) sobre as práticas de promoção de um estilo de vida ativo, com restrição do período dispensado ao tempo de tela (WHO, 2012). Esses dados devem ser levados em consideração – mais ainda, em populações com algum tipo de deficiência, como a PC. Pois, os danos à saúde e qualidade de vida podem ter consequências ainda maiores, visto que as alterações corporais já são afetadas pela própria lesão cerebral e grau de comprometimento motor. Dessa forma, faz-se necessário o estímulo a atividades mais interativas, bem como a promoção de um estilo de vida mais ativo, com a redução do tempo despendido em atividades sedentárias.

Além disso, as crianças com PC gastavam pouco tempo em atividade física leve e quase nenhum tempo em atividade física vigorosa. Sabe-se que a própria lesão muscular, que reduz a possibilidade de movimentos é um dos limitadores da atividade física. Nesse sentido, estudos relatam que as crianças com PC que sofreram lesão neuromotora, houve indução à redução de sarcômeros musculares e do tamanho da fibra, do conteúdo lipídico, da quantidade de colágeno e da densidade capilar do músculo, e assim, altera a composição final do músculo (MATHEWSON et al., 2015; STEVENSON et al., 1994). Ainda em relação à gravidade da lesão, a nossa pesquisa mostrou que as crianças que apresentam maior nível de comprometimento motor são as que praticam menos atividade física. Esse dado sugere uma atenção ainda maior para essas crianças, uma vez que a própria alteração corporal já dificulta

o processo de adesão à atividade física, e as consequências para a saúde em longo prazo podem ser determinantes (STEVENSON, et al. 2006; DAY, et al., 2007).

No nosso estudo, observou-se que as crianças com PC passam a maior parte do seu tempo realizando atividades sedentárias quando comparadas às atividades físicas (sejam elas leves, moderadas ou vigorosas). Além disso, quando observamos o tipo de atividade realizada, também percebemos que a televisão é a preferida pelas crianças e/ou cuidadores. Assim como acontece com a maioria das crianças com desenvolvimento típico, aquelas que possuem PC passam a utilizar o seu tempo em atividades com pouco dispêndio energético, principalmente as que se referem a equipamentos eletrônicos (KOSMA; CARDINAL; MCCUBBIN, 2004; RIMMER, 2005a, 2005b).

Ainda em relação à gravidade da PC, no presente estudo, foi possível observar que as crianças leves apresentavam maior percentual de gordura corporal, quando comparadas com a média das crianças graves. Diferentemente do que aconteceu nos estudos de Stina (2017), em que as crianças graves apresentavam maior percentual de gordura corporal (OFTEDAL, 2017). Esses achados corroboram ainda uma pesquisa realizada na Austrália com crianças com PC, onde foram observadas essas mesmas diferenças na composição corporal de crianças com PC, quando comparadas com crianças com desenvolvimento típico (WALKER, 2012). Este fato pode ser explicado pelo fato das crianças leves consumirem praticamente os mesmos tipos de alimentos de crianças com desenvolvimento típico, sendo eles industrializados, como por exemplo: biscoitos recheados, sucos de caixa, achocolatados de caixa, iogurtes, salgadinhos.

Em relação às crianças com comprometimento motor mais grave, observou-se que elas apresentavam peso e estatura mais baixos (41,7% das crianças apresentaram baixa estatura), quando comparadas às crianças leves. No estudo de Andrada *et al.* (2005), os parâmetros de crescimento na avaliação entre os 2 e os 5 anos revelaram que 1/3 das crianças já apresentavam um déficit estaturoponderal, com peso no percentil <5 em 30% e uma estatura neste percentil em 40% (ANDRADA, 2005). Em 2012, o mesmo autor, em seu estudo, registrou o peso aos 5 anos de idade em 48,2% e a estatura em 41,9%. Em 39% o peso estava abaixo do percentil 5 para a idade (déficit ponderal) e em 44% a estatura estava abaixo do percentil 5 (baixa estatura) (ANDRADA, 2012).

De acordo com a literatura, a própria lesão cerebral já interfere negativamente no crescimento linear das crianças com PC. Se associada à gravidade do comprometimento

motor, esse déficit aumenta. Ou seja, crianças com maior comprometimento motor apresentam maior déficit estatural, quando comparadas às crianças com comprometimento motor mais leve. Adicionalmente a isso, a prática ou não de atividade física também pode ser influenciada pelo nível de comprometimento motor e interferir no crescimento adequado das crianças com PC, tal qual a nutrição. Esses dados corroboram os achados de Stina et al. (2017) e Bjornson (2014), que observaram que quanto maior o nível de comprometimento motor da criança com PC, menor a estatura. Isso se deve ao fato de que as crianças mais graves não terem suporte de peso adequado nos ossos e articulações, e não usarem adequadamente seu sistema muscular, por passarem a maior parte do tempo sentados ou deitados, não adquirindo resposta osteogênica necessária (OFTEDAL et al., 2017; BJORNSON, 2014).

Chad et al. (1999) estudaram o efeito das transferências de peso em um programa de atividade física na densidade mineral óssea (DMO) em crianças com PC espásticas. Após os oito meses, em comparação com o grupo controle, os autores encontraram incremento na massa óssea do colo do fêmur de 9,6% e DMO volumétrica com aumento de 5,6%, e no fêmur como um todo, aumento em 11.5% na DMO (CHAD, 1999).

Os achados sobre a relação entre a atividade física e a massa gorda explicam a hipótese de que a atividade física de alta intensidade (moderada/vigorosa) leva a uma diminuição da massa gorda. Diferentemente do que ocorreu com a atividade física leve, pois, no nosso estudo, as crianças que praticavam atividade física de intensidade leve, apresentavam um menor percentual de massa magra. Essas crianças eram mais velhas e, de acordo com a literatura, a idade (a partir dos cinco anos) também pode influenciar as alterações de composição corporal. Ou seja, crianças mais velhas tendem a apresentar maior índice de massa magra/altura, quando comparadas às crianças mais jovens. Além disso, podemos perceber uma tendência sobre o aumento da massa gorda com o avançar da idade (MUST; STRAUSS, 1999; OEFFINGER et al., 2014).

Outro achado importante da pesquisa revela que crianças com maiores comprometimentos motores, apresentaram também tendência a maior ingestão calórica. Porém nosso estudo foi realizado num centro de suporte nutricional para crianças com disfagia e, portanto recebendo maior aporte calórico, seja por adequação da dieta via oral ou pelo uso de via alternativa de alimentação (presente em 30 % dos graves). É possível também que a via de

alimentação (via sonda nasogástrica, gastrostomia ou via oral com uso de suplementos) num grupo de peso reduzido esteja relacionada ao maior consumo relativo de energia.

Quanto ao tipo de PC avaliado, as crianças do tipo espásticas apresentaram menor tempo gasto em atividade física, quando comparadas às discinéticas. Fato que pode ser explicado devido às diferenças intrínsecas da lesão neurológica, que levou a PC, e à própria espasticidade, que afeta a musculatura e dificulta o movimento e o desenvolvimento de funções motoras. Segundo a literatura, ela altera o sistema músculo esquelético e tecido conjuntivo associado, de forma a aumentar a rigidez das fibras musculares, levando a encurtamentos e contraturas musculares (SMITH et al., 2011). Pois, as transformações fenotípicas podem ocorrer tanto em resposta à sobrecarga ou ao uso reduzido da musculatura, alterando as propriedades morfológicas e funcionais dos músculos (PONTÉN et al., 2008).

O tipo de tônus muscular, então, pode ser um facilitador ou não, sobre o tempo gasto em atividade física pelas crianças com PC. Neste estudo, as crianças discinéticas mostraram-se mais ativas, ou seja, com maior tempo gasto em atividades físicas, quando comparadas às crianças espásticas. É importante lembrar que a flutuação do tônus, presente nestas crianças, interfere no movimento, mas acontece inicialmente de forma voluntária. É certo que, ao longo do percurso do movimento, outros grupos musculares são ativados involuntariamente, e por isso, o gasto energético da musculatura de um modo geral é maior, se compararmos às crianças espásticas com comprometimento motor grave. Salienta-se que esse tipo de atividade não se refere às atividades físicas praticadas pela maioria das pessoas, pois apesar de haver a mesma definição, o contexto é diferente. A dificuldade em controlar os movimentos involuntários constantes, deve ser um momento frustrante para uma criança, mesmo que estes a tornem mais ativas.

Ainda assim, é interessante saber que um maior tempo gasto em atividade física proporciona benefícios para a saúde tanto física e psicossocial, quanto nutricional, de crianças com PC. No entanto, é necessário entender em que circunstâncias individuais esse tempo com atividade física está sendo gasto, para além das vantagens físicas e nutricionais. Por outro lado, sabemos que muito tempo gasto com atividades sedentárias pode provocar danos à saúde, a curto e longo prazo, em relação à composição corporal, aparecimento de doenças ósseas, cardiovasculares e metabólicas (PONTÉN, et al. 2008).

Na nossa pesquisa, observou-se que mais de 15% das crianças com PC com comprometimento motor grave, não realizavam nenhum tipo de terapia – que poderiam

favorecer um maior tempo gasto em atividades físicas. Grilli e colaboradores (2007) mostraram que as crianças com deficiências graves podem ter o acesso negado quando a expectativa de melhora significativa em curto prazo é mínima (GRILLI et al., 2007). Dessa forma, as crianças com PC com comprometimento motor mais grave podem gastar mais tempo em atividades sedentárias por questões da própria lesão, mas também por questões relacionadas ao cuidado, transporte ou acesso aos serviços de saúde.

Em se tratando dos cuidados na PC, no presente estudo, a maioria das crianças tinham como cuidador principal a mãe, para realizar suas atividades de vida diária, escolares ou de lazer. Essa informação corrobora os achados de Silva et al. (2010), que perceberam a influência da cultura nas expectativas de gênero nas relações familiares, em que as mulheres se dedicam ao cuidado dos filhos, mesmo que isso se transforme em sacrifício, superando os limites da mulher e da mãe em prol do bem-estar do filho e da família (SILVA, 2010). Há também evidências na literatura de que a complexidade do cuidado de crianças com PC gera transformações no cotidiano familiar, exigindo dedicação intensa da família, mudança de rotina, aumento dos afazeres domésticos e responsabilidades, principalmente nos primeiros anos de vida da criança (DEZOTI, 2015; BALTOR, 2013).

Nesse contexto, é possível perceber que o tipo de atividade realizada pelas crianças com PC é influenciado pela tipologia e gravidade da lesão, mas também pelo tipo de cuidado recebido. Os cuidados recebidos nos primeiros anos de vida diferem daqueles recebidos por crianças mais velhas. Este fato se justifica por ser nessa faixa etária inicial da vida em que o desenvolvimento e evolução das crianças são mais intensos. Com o passar dos anos, os cuidadores, além de terem mais atribuições (outros filhos, cuidar da casa e rotina cansativa em levar o filho com PC às terapias e outras atividades), as crianças tornam-se mais difíceis de serem manuseadas devido ao peso e tamanho. Adicionado a isso, há também o desânimo e cansaço por parte dos cuidadores, ao perceber que as evoluções ocorrem de forma mais lenta (QUEIROZ, 2015; SIMÕES, 2013; ALVES, 2011).

Esses dados corroboram o estudo de Chiarello (2010), onde foi relatado que as necessidades de cuidado modificam-se à medida que a criança cresce. Este estudo pesquisou as prioridades das famílias quanto às atividades e socialização, sendo que as mesmas foram reveladas a partir das necessidades das crianças, focando-se em atividades diárias. Observou-se que as famílias têm maior facilidade para cuidar do filho quando o mesmo ainda é bebê. À

medida que eles crescem, as atividades tornam-se mais difíceis, tanto pelo curso da PC, quanto pelo aumento da estatura e do peso (CHIARELLO, 2010; DANTAS et al., 2012).

Sabe-se que a associação da PC com outras condições de agravo à saúde tendem a piorar a qualidade de vida das crianças. Um aspecto marcante, porém, ainda pouco investigado da PC, é que vários de seus fatores, sejam estes distúrbios motores ou lesões de vias ou estruturas relacionadas ao controle de ritmos biológicos, podem alterar o padrão de sono nessa população. Além disso, o tipo e a quantidade de medicação ingerida também pode interferir negativamente na qualidade do sono dessas crianças. Assim como mostra o estudo de Zuculo et al. (2016) que, ao investigar o padrão de sono e qualidade de vida de indivíduos com PC, observou presença de distúrbios do sono em mais de 60% das crianças (ZUCULO et al., 2016).

No presente estudo, as crianças discinéticas (classificadas com grau de comprometimento motor grave) dormiam seis horas e meia por dia. Além disso, o uso de medicamentos para convulsão estava presente em quase 70% das crianças com comprometimento motor grave e o uso de relaxante muscular, em 75%. De acordo com a literatura, o tratamento medicamentoso das crises convulsivas e espasticidade pode causar efeitos colaterais como sedação e sonolência. Em alguns casos, isso pode induzir o sono, sem necessariamente propiciar a sua qualidade (LEITE, 2004; WIGGS, 2004).

É importante ressaltar que, além da gravidade do comprometimento motor, que conhecidamente influencia as limitações dos indivíduos com PC, os distúrbios do sono encontrados podem provocar alterações de comportamento, que, por sua vez, também podem influenciar as suas atividades diárias (CAMARGOS et al., 2012).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, observou-se que as crianças com PC entre dois e dez anos de idade apresentaram associação entre a atividade física e sedentária e o estado nutricional, uma vez que as crianças discinéticas eram mais ativas (realizavam mais atividade física), quando comparadas com as espásticas; e que as com o comprometimento motor leve/moderado e grave, apresentavam a mesma quantidade de horas diárias gastas em atividade sedentária. Porém, as mais graves apresentavam menor estatura e peso corporal.

Observou-se também que as crianças com PC passavam mais tempo em atividades sedentárias, como assistir televisão e poucas horas em atividades de lazer. Os centros de reabilitação de crianças com PC e os programas voltados para o lazer e/ou prática de esporte são bastante limitados na região. Percebe-se uma dificuldade ainda maior quando as crianças se tornam mais velhas, tanto em relação aos estímulos realizados pelos cuidadores em casa, quanto em relação à falta de opções disponíveis para inserção da criança em atividades de lazer ou esporte. Há grande necessidade de novos programas de incentivo ao lazer e à prática de esporte, além de programas de orientação sobre a conscientização e engajamento familiar, no que diz respeito à importância da prática de atividade física por essa população.

Percebe-se que, além dos fatores biológicos da própria lesão cerebral, os fatores ambientais como a atividade sedentária podem ser modificadores da composição corporal dessas crianças. Observou-se, ainda, que a atividade física de maior intensidade é inversamente proporcional à massa gorda. Ou seja, é possível reduzir o percentual de massa gorda a depender do tempo e intensidade de atividade física realizada.

Levando em consideração as demais variáveis que podem influenciar esse resultado, sugere-se que outros estudos sejam realizados com análises multivariadas e característica longitudinal, para uma maior exploração e direcionamento do tratamento físico e nutricional dessas crianças. Uma vez que o estudo em questão apresenta uma limitação por ser de caráter transversal e por isso, não permitir que façamos associações diretas de causalidade.

Conclui-se, por fim, que as alterações tanto de atividade física e sedentária, quanto dos fatores nutricionais de crianças com PC ajudam a entender mais sobre o crescimento e desenvolvimento atípico dessa população. Além disso, essas crianças apresentam pouca atividade física, principalmente na intensidade de moderada e vigorosa, o que repercute negativamente na sua composição corporal.

REFERÊNCIAS

- ADAMI, F.; CRUCIANI, F.; DOUEK, M.; SEWELL, C. D.; MARIATH, A. B.; HINNIG, P. F. **Confiabilidade do questionário lista de atividades físicas em crianças.** Rev Saude Publica. v. 45, n. 2, p. 321-33, 2011.
- ALVES, J. M. P. M. **Vidas de Cuidado(s): uma análise sociológica do papel dos cuidadores informais** [tese]. Coimbra (PT): Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra; 2011.
- ALVES, B. S. **Obesidade na infância: critérios diagnósticos e impacto no rendimento escolar.** [Dissertação] Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2007.
- AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS, Committee on Public Education. **American Academy of Pediatrics: children, adolescents, and television.** Pediatrics. n. 107, p. 423-426, 2001.
- ANDRADA, M. **Estudo europeu da paralisia cerebral na região de Lisboa.** Edição da APPC. 1ª Ed, Lisboa, 2005.
- ANDRADA, M. **Vigilância Nacional da Paralisia Cerebral aos 5 anos de idade.** Crianças nascidas entre 2001 e 2003. Federação APPC. Sociedade Portuguesa de Pediatria. Surveillance of Cerebral Palsy in Europe. 2012.
- ANDREW, M. J.; SULLIVAN, P. B. **Growth in cerebral palsy.** Nutrit Clin Pract. v. 25, n. 4, p. 357-361, 2010.
- ARAÚJO, L. A.; SILVA, L. R. **Anthropometric assessment of patients with cerebral palsy: which curves are more appropriate?** J Pediatr. v. 3, n. 89, p. 307-314, 2013.
- ASSIS-MADEIRA, E. A. **Paralisia cerebral e fatores de risco ao desenvolvimento motor: uma revisão teórica.** Cad Pós-Grad em Distúr do Desenvol. v. 9, n. 1, p. 142-63, 2009.
- ATKIN, A. J.; GORELY, T.; CLEMES, S. A. **Methods of measurement in epidemiology: sedentary behaviour.** Int J Epidemiol. v. 41, n. 5, p. 1460-1471, 2012.
- BALTOR, M. R. R.; DUPAS, G. **Experiences from families of children with cerebral paralysis in context of social vulnerability.** Rev Latino-Am Enf. v. 4, n. 21, p. 956-963, 2013.
- BARNETT, L. VAN BEURDEN, E.; MORGAN, P.; BROOKS, L.; BEARD, J. **Childhood motor skill proficiency as a predictor of adolescent physical activity.** J Adolesc Health. n. 44, p. 252-259, 2009.

BEERTEMA, W. et al. **Measurement of Total Body Water in Children Using Bioelectrical Impedance: A Comparison of Several Prediction Equations.** J Pediatr Gastroenterol Nutr, v. 31, n. 4, October 2000.

BERTOLI, S.; PETRONI, M. L.; PAGLIATO, E.; MORA, S.; WEBER, G.; CHIUMELLO, G.; TESTOLIN, G. **Validation of a food frequency questionnaire for assessing dietary macronutrients and calcium intake in italian children and adolescents.** J Pediatr Gastroenter Nutr 40, p. 555-560, 2005.

BOBATH, B.; BOBATH, K. **Desenvolvimento Motor nos Diferentes Tipos de Paralisia Cerebral.** São Paulo: Manole, 1989.

BROOKS, J. et al. **Low weighth, morbidity, and mortaliry I children with cerebral palsy: new clinical growth charts.** Pediatrics. v. 128, n. 2, p. e229-2307, 2011.

CAIN, K. L.; SALLIS, J. F.; CONWAY, T. L. **Using accelerometers in youth physical activity studies: a review of methods.** J Phys Act Health. v. 10, n. 3, p. 437-450, 2013.

CALIS, E. A. et al. **Dysphagia in children with severe generalized cerebral palsy and intellectual disability.** Dev Med Child Neurol. v. 50, n. 8, p. 625-630, 2008.

CAMARGOS, A. C. R.; LACERDA, T. T. B.; VIANA, S. O.; PINTO, L. R. A.; FONSECA, M. L. S. **Avaliação da sobrecarga do cuidador de crianças com paralisia cerebral através da escala burden interview.** Rev Bras Saude Mater Infant; v. 9, n. 1, p. 31-37, 2009.

CAMARGOS, A. C. R.; LACERDA, T. T. B.; BARROS, T. V.; SILVA, G. C.; PARREIRAS, J. T.; VIDAL, T. H. J. **Relação entre independência funcional e qualidade de vida na paralisia cerebral.** Fisioter Mov. v. 1, n. 25, p. 83-92, 2012.

CAMPANOZZI, A.; CAPANO, G.; MIELE, E.; et al. **Impact of malnutrition on gastrointestinal disords and gross motor abilities in children with cerebral palsy.** Brain Dev. v. 29, p. 25-29, 2007.

CAPIO, C. M. et al. **Fundamental movement skills and physical activity among children with and without cerebral palsy.** Res Dev Disabil. v. 33, n. 4, p. 1235-41, 2012.

CARAM, A. L. A.; MORCILLO, A. M.; PINTO, E. A. L. C. **Nutritional status of children with cerebral palsy.** Rev Nutric. v. 23, n. 2, p. 211-219, 2010.

CARSON, V.; STONE, M.; FAULKNER, G. **Patterns of sedentary behavior and weight status among children.** Pediatr Exerc Sci. v. 26, n. 1, p. 95-102, 2014.

CHAD, K. E.; BAILEY, D. A.; MCKAY, H. A. **The effect of a weighth-bearing physical activity program on bone mineral content and estimaed volumetric density in children with spastic cerebral palsy.** J Pediatr, v. 1, n. 135, p. 115-7, 1999.

CHAPUT, J. P; LAMBERT, M.; MATHIEU, M. E. **Physical activity vs. sedentary time: independent associations with adiposity in children.** Pediatric obesity. v. 3, n. 7, p. 251-258, 2012.

- CLANCHY, K. M.; TWEEDY, S. M.; BOYD, R. N.; TROST, S. G. **Validity of accelerometry in ambulatory children and adolescents with cerebral palsy.** *Eur J Appl Physiol.* v. 111, n. 12, p. 2951–2959, 2011.
- CLARK, B. K.; SUGIYAMA, T.; HEALY, G. N. **Validity and reliability of measure of television viewing time and other non-occupation sedentary behaviour of adults: a review.** *Obesity reviews.* v. 10, n. 1, p. 7-16, 2009.
- CORNIER M-A, DABELEA D, HERNANDEZ TL. **The metabolic syndrome.** *Endocrine reviews.* v. 29, n. 7, p. 777-822, 2008.
- DAHLENG, M. O.; FINBRATEN, A. K.; JULIUSSON, P. B.; SKRANES, J.; ANDERSEN, G.; VIK, T. **Feeding problems, growth and nutritional status in children with cerebral palsy.** *Acta Paediatr.* v. 101, n. 1, p. 92-98, 2012.
- DAY, S.; STRAUSS, D.; VACHON, P.; et al. **Growth patterns in a population of children and adolescents with cerebral palsy.** *Dev Med Child Neurol.* v. 49, p. 167-171, 2007.
- DEGHAN, M; MERCHANT, A.T. **Is bioelectrical impedance accurate for use in large epidemiological studies?** *Nutrit J.* v. 7, n. 26, p. 1-7, 2008.
- DEZOTI, A. P.; ALEXANDRE, A. M. C.; FREIRE, M. H. S.; MERCÊS, N. N. A.; MAZZA, V. A. **Social support to the families of children with cerebral palsy.** *Acta Paul Enferm.* v. 2, n. 28, p. 172-176, 2015.
- DIAMENT, A. **Encefalopatias Crônicas da Infância,** In Diament, A.; Cypel, S.: *Neur Inf.* 3ª Edição. Rio de Janeiro: Atheneu, 1996.
- EDWARDSON, C. L.; GORELY T. **Epoch length and its effect on physical activity intensity.** *Med Sci Sports Exerc.* v. 42, n. 5, p. 928-934, 2010.
- EVENSON, K. R., CATELLIER, D. J.; GILL, K., ONDRAK, K. S., & McMURRAY, R. G. **Calibration of two objective measures of physical activity for children.** *J Sports Sci* v. 14 n. 26, p. 1557-1565, 2008.
- FARIAS JUNIOR, J. C. **Atividade física e comportamento sedentário: Estamos caminhando para uma mudança de paradigma?** *Rev Bra Ativ Fis Saúde.* v. 16, n. 4, p. 279-280, 2012.
- FRÖBERG, A.; RAUSTORP, A. **Objectively measured sedentary behaviour and cardio-metabolic risk in youth: a review of evidence.** *Eur J Pediatr.* v. 173, n. 7, p. 845-860, 2014.
- FUMAGALLI, F.; MONTEIRO, J. P.; SARTORELLI, D. S.; VIEIRA, M. N. C. M.; BIANCHI, M. L. P. **Validation of a food frequency questionnaire of assessing dietary nutrients in Brazilian children 5 for 10 years of age.** *Nutrition* 24, p. 27-32, 2008.

FUNG, E. B.; SAMSON-FANG, L.; STALLINGS, V. A.; et al. **Feeding dysfunction is associated with poor growth and health status in children with cerebral palsy.** J Am Diet Assoc. v. 102, p. 361-373, 2002.

GAUZI, L. D. V.; FONSECA, L. F. **Classificação da Paralisia Cerebral**, IN: LIMA, C. L. A.; FONSECA, L. F.: Paralisia Cerebral: Neurologia, Ortopedia, Reabilitação. Rio de Janeiro: Medsi: Guanabara Koogan, 2004.

GREGORY, J. W; GREENE, S. A.; SCRIMGEOUR, C. M.; RENNIE, M. J. **Body water measurement in growth disorders: a comparison of bioelectrical impedance and skinfold thickness techniques with isotope dilution.** Arch Dis Child. n. 66, p. 220-222, 1991.

GRILLI, L.; FELDMAN, D. E.; SWAINE, B.; GOSSELIN, J.; CHAMPAGNE, F.; PINEAULT, R. **Wait times for paediatric rehabilitation.** Healthcare Policy. n. 2, p. 1-17, 2007.

HEALY GN, CLARK BK, WINKLER EA. **Measurement of adults' sedentary time in population-based studies.** Am J Prev Med. v. 41, n. 2, p. 216-227, 2011.

HENDERSON, C. J.; LOVELL, D. J. SPECKER, B. L.; CAMPAIGNE, B. N. **Physical Activity in Children with Juvenile Rheumatoid Arthritis: Quantification and Evaluation.** Arthritis Care Res. v. 8, p. 114-119, 1995.

HENDERSON, R. C.; LARK, R. K.; MATTHEW, J. G. **Bone Density And Metabolism In Children And Adolescents With Moderate To Severe Cerebral Palsy.** Pediatrics; v. 110, n. 1, p. 1-10, 2002.

JANSSEN, I. **Physical activity guidelines for children and youth.** Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism. v. 32, n. S2E, p. 109-121, 2007.

JANSSEN, X.; BASTERFIELD, L.; PARKINSON, K. N. **Objective measurement of sedentary behavior: impact of non-wear time rules on changes in sedentary time.** BMC Public Health. v. 15, p. 504, 2015.

KAHN, R.; BUSE, J.; FERRANNINI, E. **The metabolic syndrome: time for a critical appraisal: joint statement from the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes.** Diabetes Care. v. 9, n. 28, p. 2289-2304, 2005.

KELISHADI R, GOUYA MM, ADELI K. **Factors associated with the metabolic syndrome in a national sample of youths: CASPIAN Study.** Nutrition, metabolism and cardiovascular diseases. v. 18, n. 7, p. 461-470, 2008.

KINSMAN, S. L. **Predicting Gross Motor Function In Cerebral Palsy.** JAMA, v. 288, n. 11, p. 1399-1400, 2002.

KOWALSKI, K. C.; CROCKER, P. R.; CASPERSON, C. J. **Validation of the physical activity questionnaire for older children.** Pediatr Exerc Sci. v. 9, p. 174-86, 1997.

- KUPERMIC, M. N.; GURKA, M. J.; BENNIS, J. A.; BUSBY, M. G.; GROSSBERG, R. I.; HENDERSON, R.C. et al. **Anthropometric measures: poor predictors of body fat in children with moderate to severe cerebral palsy.** Dev Med Child Neurol. n. 52, p. 824-30, 2010.
- LEITE, J. M. R. S.; PRADO, G. F. **Paralisia cerebral: aspectos fisioterapêuticos e clínicos.** Rev Neurocienc. v. 1, n. 12, p. 41-45, 2004.
- LIU, L. F.; ROBERTS, R.; MOYER-MILEUR, L.; et al. **Determination of body composition in children with cerebral palsy: bioelectrical impedance analysis and anthropometry vs dual-energy x-ray absorptiometry.** J Am Diet Assoc. v. 105, p. 794-797, 2005.
- LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. **Antropometric standardization reference manual.** Human Kinetics Brooks; Champaign: 1998.
- MANCINI, M. C.; ALVES, A. C. M.; SCHAPER, C.; FIGUEIREO, E. M.; SAMPAIO, R. F.; COELHO, Z. A. C. Et al. **Gravidade da paralisia cerebral e desempenho funcional.** Rev Bras Fisioter. v. 3, n. 8, p.253-260, 2004.
- MARANHÃO, M. V. M. **Anestesia e paralisia cerebral.** Rev Bras Anesthesiol v. 6, n. 55, p. 680-702, 2005.
- MATHEWSON, M. A.; LIEBER, R. L. **Pathophysiology of Muscle Contractures in Cerebral Palsy.** Phys Med Rehabil Clin N Am. v. 1, n. 26, p. 57-67, 2015.
- MITCHELL, L. E.;ZIVIANI, J.; BOYD, R. N. **A randomized controlled trial of web-based training to increase activity in children with cerebral palsy.** Dev Med ChildNeurol. v. 58, n. 7, p. 767-73, 2016.
- MITCHELL, L. E.;ZIVIANI, J.; BOYD, R. N. **Characteristics associated with physical activity among independently ambulant children and adolescents with unilateral cerebral palsy.** Dev Med Chil Neurol. v. 57, p. 167-174, 2014.
- MONTGOMERY, C.; REILLY, J. J.; JACKSON, D. M. **Relation between physical activity and energy expenditure in a representative sample of young children.** Am J Clin Nutr. v. 80, n. 3, p. 591-596, 2004.
- MOTA, M. A. **Crianças com paralisia cerebral: concordância entre métodos de avaliação antropométrica.** Rev HCPA. v. 32, n. 4, p. 420-426, 2012.
- NELSON, C. A. **Paralisia Cerebral.** In Umphred, D.A.: Fisioterapia Neurológica. 2ª Edição. São Paulo: Manole, 1994, p 237-256.
- NELSON, K. B.; SWAIMAN, K. F.; RUSSMAN, B. S. **Cerebral Palsy.** In Swaiman, K.F.: Pediatric Neurology – Principles And Practice. Vol. I. St. Louis: Mosby Company, 1994.
- OFTEDAL, S.; DAVIES, P. S. W.; BOYD, R. N.; STEVENSON, R. D.; WARE, R. S.; KEAWUTAN, P., et al. **Body composition, diet, and physical activity: a longitudinal cohort study in preschoolers with cerebral palsy.** Am J Clin Nutr. p. 1-10, 2017.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Curvas de crescimento da OMS.** WHO, 2006/2007.

PALISANO, R. J. **Development and reability of a systemo of classify gross motor function in children with cerebral palsy.** Dev Med Chil Neurol. v. 39, n. 4, p. 214-223, 1997.

PALISANO, R. J. **Content validity of the expanded anrd revised Gross Motor Function Classification System.** Dev Med Chil Neurol. v. 50, p. 744-750, 2008.

PATE, R. R; O'NEILL, J. R.; LOBELO, F. **The Evolving Definition of "Sedentary".** Exerc Sport Sci Rev. v. 36, n. 4, p. 173-178, 2008.

PEIXOTO, E. S.; MAZZITELLI, C. **Avaliação dos principais déficits e proposta de tratamento da aquisição motora rolar na paralisia cerebral.** Rev Neurocienc. v. 12, n. 1, p. 46-53, 2004.

PONTÉN, E.; FRIDÉN, J. **Immobilization of the rabbit tibialis anterior muscle in a lengthened position causes addition of sarcomeres in series and extra-cellular matrix proliferation.** J Biomech. v. 8, n. 41, p. 1801-4, 2008.

PROPER, K. I.; SINGH, A. S.; VAN MECHELEN, W. **Sedentary behaviors and health outcomes among adults: a systematic review of prospective studies.** AJPM. v. 40, n. 2, p. 174-182, 2011.

QUEIROZ, T. A.; CARVALHO, F. P. B; SIMPSON, C. A.; BARRETO, E. L. F.; FERNANDES, A. C. L. **Família: significado para os profissionais da Estratégia de Saúde da Família.** Rev Bras Promoç Saúde. v. 2, n. 28, p. 274-280, 2015.

RASCH, J. P. **A estrutura e composição do corpo.** In: RASCH, J. P.: **Cinesiologia e anatomia aplicada.** 7ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991.

RAMAGE, J. K.; AHMED, A.; ARDILL, J.; BAX, N.; BREEN, D. J.; CAPLIN, M. E. et al. **Guidelines for the management of gastroenteropancreatic neuroendocrine (including carcinoid) tumors (NETs).** Gut. v. 61, n. 1, p. 6-32, 2012.

RATLIFFE, K. **Fisioterapia – Clínica Pediátrica.** Guia para Fisioterapeutas. São Paulo: Santos, 2002.

REED, U. C. **Encefalopatia Não-Progressiva da Infância ou Paralisia Cerebral (PC).** In Nitrini, R.; Bacheschi, L.A.: **A Neurologia que todo Médico deve Saber.** São Paulo: Editora Santos, 1991.

ROBERTSON, T. M. C.; WATT, M. L.; DINU, I. A. **Outcomes for extremaly premature infant: What is new: and Were are we going?** Pediatr Neurol. v. 40, p. 189-196, 2009.

ROSENBAUM, P.; PANETH, N.; LEVITON, A.; GOLDSTEIN, M.; BAX, M. **A report: The definition and classification of cerebral palsy.** Dev Med Child Neurol. v. 49, n. 2, p. 8-14, 2007.

- ROTTA, N. T. **Encefalopatia crônica da infância ou paralisia cerebral**. In: Porto CC. *Semiologia Médica*. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; p.1276-8; 2001.
- ROTTA, N. T. **Paralisia Cerebral, Novas Perspectivas Terapêuticas**. *J Pediatr*. v. 78 (Suppl1): s48 – s54, 2002.
- RUTISHAUSER, I. H. E. **Dietary intake measurement**. *Public Health Nutr*. v. 8; n. 7A, p. 1100-1107, 2005.
- SAUNDERS, T. J.; TREMBLAY, M. S.; MATHIEU, M-È. **Associations of sedentary behavior, sedentary bouts and breaks in sedentary time with cardiometabolic risk in children with a family history of obesity**. *PLoS ONE*. v. 11, n. 8, 2013.
- SCHARFETTER, H. et al. **Assessing abdominal fatness with local bioimpedance analysis: basics and experimental findings**. *Int J Obes*. v. 25, n. 4, p. 502-511, 2001.
- SCHENDEL, D. E. **Infection In Pregnancy And Cerebral Palsy**. *J Am Med Wom Assoc*. n. 56; p. 105-8, 2001.
- SCHOLTES, V. A. et al. **Clinical assessment of stasticity in children with cerebral palsy: a critical review of avaiable instruments**. *Dev Med Child Neurol*. v. 48, p. 64-73, 2006.
- SHEPHERD, R. B. **Fisioterapia em Pediatria**. 3ª Edição. Rio de Janeiro: Livraria Santos Editora, 1996.
- SIMÕES, C. C.; SILVA, L.; SANTOS, M. R.; MISKO, M. D.; BOUSSO, R. S. **A experiência dos pais no cuidado dos filhos com paralisia cerebral**. *Rev Eletr Enferm*. v. 1, n. 15, p. 138-145, 2015.
- SIRARD, J. R.; PATE, R. R. **Physical activity assessment in children and adolescents**. *Sports medicine*. v. 31, n. 6, p. 439-454, 2001.
- SOUZA, K. E. S.; SANKAKO, A. N.; CARVALHO, S. M. R.; BRACCIALLI, L. M. P. **Classificação do grau de comprometimento motor e do índice de massa corpórea em crianças com paralisia cerebral**. *Journ Hum Growt Develop*. v. 21, n. 1, 2011.
- SMITH, L. R.; LEE, K. S.; WARD, S. R. **Hamstring contractures in children with spastic cerebral palsy result from a sitiffer extracellular matrix and increased in vivo sarcomere length**. *J Physiol*. n. 589, p. 2625-39, 2011.
- STEVENSON, R. D.; HAVES, R. P.; CATER, L. V.; BLACKMAN, J. A. **Clinical corretrlates of growth in children with cerebral palsy**. *Dev Med Child Neurol*. v. 2, n. 36, p. 135-42, 1994.
- STEVENSON, R. D. **Use of segmental measures to estimate stature in children with cerebral palsy**. *Arch Pediatr Adolesc Med*. v. 149, p. 658-662, 1995.
- STEVENSON, R. D. **Nutrition and growth**. IN: ACCARDO, P. J. *Capute and Accardo's neurodevelopmental disabilities in infany and childhood*. Brookes, Baltimore: 2007.

SUN, G.; FRENCH, C. R.; MARTIN, G. R.; YOUNGHUSBAND, B.; GREEN, R. C.; XIE, Y. **Comparison of multifrequency bioelectrical impedance analysis with dual-energy X-ray absorptiometry for assessment of percentage body fat in a large, healthy population.** Am J Clin Nutr; v. 81, n. 1, p. 74-78, 2005.

TITSKI, A. C. K.; MOSER, D. C.; CIESLAK, F. **Frequência de síndrome metabólica em escolares.** Pensar a Prática. v. 17, n. 1, 2014.

TOMOUM, H.Y. **Anthropometry and body composition analysis in children with cerebral palsy.** AJCN. v. 29, p. 477-481, 2010.

TREMBLAY, M. S.; LEBLANC, A. G.; KHO, M. E. **Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth.** Int J Behav Nutr Phys Act. v. 8, n. 1, p. 98, 2011.

TROST SG, LOPRINZI PD, MOORE R. **Comparison of accelerometer cut points for predicting activity intensity in youth.** Med Sci Sports Exerc. v. 43, n. 7, p. 1360-1368, 2011.

WALKER, J. L. **Relationships between Dietary Intake and Body Composition according to Gross Motor Functional Ability in Preschool-Aged Children with Cerebral Palsy.** Ann Nutr Metab. v. 61, p. 349-357, 2012.

WENNBERG, P.; GUSTAFSSON, P. E.; DUNSTAN, D. W. **Television viewing and low leisure-time physical activity in adolescence independently predict the metabolic syndrome in mid-adulthood.** Diabetes care. v. 36, n. 7, p. 2090-2097, 2013.

WIGGS, L.; STORES, G. **Sleep patterns and sleep disorders in children with autistic spectrum disorders: insights using parent report and actigraphy.** Dev Med Child Neurol. v. 6, n. 46, p. 372-380, 2004.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). In: **Population-based approaches to childhood obesity prevention.** Geneva: WHO; 2012.

ZANINI, G.; CEMIN, N. F.; PERALLES, S. N. **Paralisia Cerebral: causas e prevalências.** Rev Fisioter Mov. v. 22, n. 3, p. 375-381, 2009.

ZUCULO, G. M.; KNAP, C. C. F.; PINATO, L. **Correlação entre sono e qualidade de vida na paralisia cerebral.** CoDAS. v. 6, n. 26, p. 447-456, 2014.

APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Solicitamos a sua autorização para convidar o menor sob sua responsabilidade _____ para participar, como voluntário (a), da pesquisa intitulada **ASSOCIAÇÃO ENTRE A ATIVIDADE SEDENTÁRIA E O ESTADO NUTRICIONAL DE CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL**. Esta pesquisa é da responsabilidade da pesquisadora Raíne Costa Borba Firmino (Contato: Avenida Governador Carlos de Lima Cavalcanti, Rio Doce – Olinda – PE - CEP: 53040-125 /Telefone: (81) 9 9606.2332 /e-mail: raine_borba@hotmail.com). E está sob a orientação de Margarida Maria de Castro Antunes, Telefone: (81) 2126.8000, e-mail margarida.mmcastro@gmail.com.

Caso este Termo de Consentimento contenha informações que não lhe sejam compreensíveis, as dúvidas podem ser retiradas com a pessoa que está lhe entrevistando e apenas ao final, quando todos os esclarecimentos forem dados, caso concorde que o (a) menor faça parte do estudo pedimos que rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias, uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Caso não concorde, não haverá penalização nem para o (a) Sr.(a) nem para o/a voluntário/a que está sob sua responsabilidade, bem como será possível ao/a Sr. (a) retirar o consentimento a qualquer momento, também sem nenhuma penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Esta pesquisa tem como objetivo geral avaliar o perfil de atividade física em crianças com Paralisia Cerebral e a associação da atividade sedentária e o estado nutricional dessas crianças. Os objetivos específicos são: descrever o perfil de atividade física, quanto ao tempo total e ao número de *bouts* de atividade sedentária e sua relação com as atividades relatadas pela família; avaliar a associação entre a atividade sedentária e o estado nutricional; avaliar as diferenças no estado nutricional de acordo com o tipo de lesão cerebral e apresentação clínica; avaliar as diferenças no estado nutricional e a atividade sedentária de acordo com o tipo e a gravidade. Os dados serão coletados pela fisioterapeuta responsável pelo projeto. Serão utilizadas medidas antropométricas (altura, peso) e medida da composição corporal para

avaliação da condição nutricional, e para avaliação da atividade sedentária será utilizado o instrumento acelerômetro.

A criança será avaliada na Fundação Giacomo e Lucia Perrone, no Hospital das Clínicas da UFPE e na Pepita Duran Clínica Multiserviço e Home Care em dois momentos: o primeiro, para avaliação do estado nutricional, e a segunda, para avaliação da atividade sedentária.

Esta pesquisa possui alguns riscos, como a possibilidade de provocar constrangimento tanto no responsável, como no voluntário, pela exposição da condição de saúde da criança. Além disso, pode gerar desconforto físico na criança, devido ao tempo requerido para realização de todas as avaliações. Os riscos mencionados serão minimizados através de uma clara explicação de como se dará todo o processo, e nessa ocasião tanto o responsável quanto a criança, terão total liberdade para se expressar. Quanto às informações cedidas, estarão seguras, sob a responsabilidade da pesquisadora, e a identificação do voluntário e responsável será mantida em sigilo sem menção de nomes na pesquisa. Em relação ao desconforto físico, haverá orientação para pausas de descanso sempre que o responsável ou a criança acharem necessário.

Com o estudo, não estão propostos benefícios diretos, porém, este pretende fornecer conhecimentos importantes aos pais e familiares de crianças com paralisia cerebral, que poderão auxiliar nos cuidados com a saúde, além de potencializar a prática clínica dos profissionais da área de saúde que trabalham com esta população.

As informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a participação do/a voluntário (a). Os dados coletados nesta pesquisa (entrevistas e avaliações) ficarão armazenados em pastas de arquivo sob a responsabilidade da orientadora, no endereço Av. Prof. Moraes Rego, 1235 - Cidade Universitária, Recife – PE - CEP: 50670-901/Telefone: (81) 2126.8000, pelo período mínimo de 5 anos.

O (a) senhor (a) não pagará nada e nem receberá nenhum pagamento para ele/ela participar desta pesquisa, pois deve ser de forma voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação dele/a na pesquisa, conforme decisão judicial ou extrajudicial. Se houver necessidade, as despesas para a participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento com transporte e alimentação).

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: Avenida da Engenharia s/n – Prédio do CCS - 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cepccs@ufpe.br.

Raíne Costa Borba Firmino

CONSENTIMENTO DO RESPONSÁVEL PARA A PARTICIPAÇÃO DO/A VOLUNTÁRIO

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, responsável por _____, autorizo a sua participação no estudo **ASSOCIAÇÃO ENTRE A ATIVIDADE SEDENTÁRIA E O ESTADO NUTRICIONAL DE CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL**, como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pela pesquisadora sobre o estudo, os procedimentos nele envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes da participação dele (a). Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade (ou interrupção de seu acompanhamento/tratamento) para mim ou para o (a) menor em questão.

Local e data _____

Assinatura do (da) responsável: _____

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do sujeito em participar. 02 testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

APÊNDICE B - Formulário Estruturado

CÓDIGO DO PACIENTE: Perguntas	Nome Banco	Código
Número do questionário: _____	Numeroques	
Data de aplicação do questionário: _____	Dataques	
01. Nome: _____	Nome	
02. Registro: _____	Reg	
03. Sexo: 1 masculino 2 feminino	Sexo	
04. Data de nascimento da criança: ____/____/____	Data nasc	
05. Endereço: _____	Ender	
06. Telefone: _____ - _____	Tel	
07. Quem cuida da criança por mais tempo: 1 Mãe 2 Pai 3 Outros	Cuidprin	
08. Nome do cuidador: _____	Nomcuid	
09. Data de nascimento do cuidador: ____/____/____	Idadecuid	
10. Alfabetização do cuidador: 1 Não lê 2 Lê c/ dificuldade 3 Lê c/ facilidade	Esccuid	
11. Tempo despendido com cuidados (horas/dia): _____	Tempocuid	
12. Quantas pessoas moram na casa? _____	Pessoas	
13. Quanto ganhou de renda familiar no último mês (reais)? _____	Renda	
14. Tem algum benefício do governo? 1 Sim 2 Não	Benef	
15. Se sim, qual o benefício? 1 Bolsa família 2 Aposentadoria 3 Pensão do INSS	Qualbenef	

4 Auxílio doença 5 Doação 6 Outros		
16. GMFCS: _____	Gmfcs	
17. Tipo de PC: 1 Discinético 2 Atáxico 3 Espástico	Tipopc	
18. Toma medicamento para convulsão? 1 Sim 2 Não	Mediconv	
19. Se sim, há quanto tempo? (Tempo de uso em meses): _____	Tempmedi	
20. Toma algum outro tipo de medicamento? (Especificar) 1 Sim 2 Não	Outromedi	
21. A criança faz alguma terapia? 1 Sim 2 Não		
22. Se sim, quantas vezes? 1 1x na semana 2 2x na semana 3 3x na semana 4 4x na semana 4 15 em 15 dias 5 1x no mês	Terapi	
Dados antropométricos		
23. Idade: ____ A ____ M	Idadecri	
24. Peso/idade (KG): _____	Peso	
25. Altura/idade: _____	Altura	
26. IMC: _____	Percentil	
Composição corporal		
27. Água corporal total (kg): _____	Aguacorpo	
28. Massa de gordura corporal (kg): _____	Gordura	
29. Massa magra (kg): _____	Massamagra	
30. % Gordura corporal: _____	%Gordura	

APÊNDICE C – Diário de Atividades das Crianças

DIA DA SEMANA		
Manhã	Tarde	Noite
08h às 10h	13h às 15h	18h às 20h
<input type="checkbox"/> Escola <input type="checkbox"/> TV / Música / Computador <input type="checkbox"/> Dormindo <input type="checkbox"/> Comendo <input type="checkbox"/> Brincando <input type="checkbox"/> Terapia <input type="checkbox"/> Passeando com a família	<input type="checkbox"/> Escola <input type="checkbox"/> TV / Música / Computador <input type="checkbox"/> Dormindo <input type="checkbox"/> Comendo <input type="checkbox"/> Brincando <input type="checkbox"/> Terapia <input type="checkbox"/> Passeando com a família	<input type="checkbox"/> Escola <input type="checkbox"/> TV / Música / Computador <input type="checkbox"/> Dormindo <input type="checkbox"/> Comendo <input type="checkbox"/> Brincando <input type="checkbox"/> Terapia <input type="checkbox"/> Passeando com a família
Manhã	Tarde	Noite
10h às 12h	15h às 17h	20h às 22h
<input type="checkbox"/> Escola <input type="checkbox"/> TV / Música / Computador <input type="checkbox"/> Dormindo <input type="checkbox"/> Comendo <input type="checkbox"/> Brincando <input type="checkbox"/> Terapia <input type="checkbox"/> Passeando com a família	<input type="checkbox"/> Escola <input type="checkbox"/> TV / Música / Computador <input type="checkbox"/> Dormindo <input type="checkbox"/> Comendo <input type="checkbox"/> Brincando <input type="checkbox"/> Terapia <input type="checkbox"/> Passeando com a família	<input type="checkbox"/> Escola <input type="checkbox"/> TV / Música / Computador <input type="checkbox"/> Dormindo <input type="checkbox"/> Comendo <input type="checkbox"/> Brincando <input type="checkbox"/> Terapia <input type="checkbox"/> Passeando com a família

ANEXO A – Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS) de Crianças com Paralisia Cerebral

Antes do aniversário de 2 anos

Nível I Os bebês sentam-se no chão, mantêm-se sentadas e deixam esta posição com ambas as mãos livres para manipular objetos. Os bebês engatinham (sobre as mãos e joelhos), puxam-se para levantar e dão passos segurando-se nos móveis. Os bebês andam entre 18 meses e 2 anos de idade sem a necessidade de aparelhos para auxiliar a locomoção.

Nível II Os bebês mantêm-se sentados no chão, mas podem necessitar de ambas as mãos como apoio para manter o equilíbrio. Os bebês rastejam em prono ou engatinham (sobre mãos e joelhos). Os bebês podem puxar-se para ficar em pé e dar passos segurando-se nos móveis.

Nível III Os bebês mantêm-se sentados no chão quando há apoio na parte inferior do tronco. Os bebês rolam e rastejam para frente em prono.

Nível IV Os bebês apresentam controle de cabeça, mas necessitam de apoio de tronco para se sentarem no chão. Os bebês conseguem rolar para a posição supino e podem rolar para a posição prono.

Nível V As deficiências físicas restringem o controle voluntário do movimento. Os bebês são incapazes de manter posturas antigravitacionais de cabeça e tronco em prono e sentados. Os bebês necessitam da assistência do adulto para rolar.

Entre o segundo e o quarto aniversário

Nível I As crianças sentam-se no chão com ambas as mãos livres para manipular objetos. Os movimentos de sentar e levantar-se do chão são realizadas sem assistência do adulto. As crianças andam como forma preferida de locomoção, sem a necessidade de qualquer aparelho auxiliar de locomoção.

Nível II As crianças sentam-se no chão, mas podem ter dificuldades de equilíbrio quando ambas as mãos estão livres para manipular objetos. Os movimentos de sentar e deixar a posição sentada são realizados sem assistência do adulto. As crianças puxam-se para ficar em pé em uma superfície estável. As crianças engatinham (sobre mãos e joelhos) com padrão alternado, andam de lado segurando-se nos móveis e andam usando aparelhos para auxiliar a locomoção como forma preferida de locomoção.

Nível III As crianças mantêm-se sentadas no chão frequentemente na posição de W (sentar entre os quadris e os joelhos em flexão e rotação interna) e podem necessitar de assistência do adulto para assumir a posição sentada. As crianças rastejam em prono ou engatinham (sobre as mãos e joelhos), frequentemente sem movimentos alternados de perna, como seus métodos principais de locomoção. As crianças podem puxar-se para levantar em uma superfície estável e andar de lado segurando-se nos móveis por distâncias curtas. As crianças podem andar curtas distâncias nos espaços internos usando aparelhos auxiliares de locomoção, necessitando de assistência do adulto para direcioná-la e virá-la.

Nível IV As crianças sentam-se no chão quando colocadas, mas são incapazes de manter alinhamento e equilíbrio sem o uso de suas mãos para apoio. As crianças frequentemente necessitam de equipamento de adaptação para sentar e ficar em pé. A locomoção para curtas distâncias (dentro de uma sala) é alcançada por meio do rolar, rastejar em prono ou engatinhar (sobre as mãos e joelhos) sem movimento alternado de pernas.

Nível V As deficiências físicas restringem o controle voluntário do movimento e a capacidade de manter posturas antigravitacionais de cabeça e tronco. Todas as áreas de função motora estão limitadas. As limitações funcionais do sentar e ficar em pé não são completamente compensadas por meio do uso de adaptações e de tecnologia assistiva.

Neste nível, as crianças não mostram sinais de locomoção independente e são transportadas. Algumas crianças atingem auto locomoção usando uma cadeira de rodas motorizada com extensas adaptações.

Entre o quarto e o sexto aniversário

Nível I As crianças sentam-se na cadeira, mantêm-se sentadas e levantam-se sem a necessidade de apoio das mãos. As crianças saem do chão e da cadeira para a posição em pé sem a necessidade de objetos de apoio. As crianças andam nos espaços internos e externos e sobem escadas. Iniciam habilidades de correr e pular.

Nível II As crianças sentam-se na cadeira com ambas as mãos livres para manipular objetos. As crianças saem do chão e da cadeira para a posição em pé, mas frequentemente necessitam de superfície estável para empurrar-se e impulsionar-se para cima com os membros superiores. As crianças andam nos espaços internos e externos, sem a necessidade de aparelhos auxiliares de locomoção, por uma distância curta numa superfície plana. As crianças sobem escadas segurando-se no corrimão, mas são incapazes de correr ou pular.

Nível III As crianças sentam-se em cadeira comum, mas podem necessitar de apoio pélvico e de tronco para maximizar a função manual. As crianças sentam-se e levantam-se da cadeira usando uma superfície estável para empurrar-se e impulsionar-se para cima com os membros superiores. As crianças andam usando aparelhos auxiliares de locomoção em superfícies planas e sobem escadas com a assistência de um adulto. As crianças frequentemente são transportadas quando percorrem longas distâncias e quando em espaços externos em terrenos irregulares.

Nível IV As crianças sentam em uma cadeira, mas precisam de um assento adaptado para controle de tronco e para maximizar a função manual. As crianças sentam-se e levantam-se da cadeira com a ajuda de um adulto ou de uma superfície estável para empurrar-se ou impulsionar-se com os membros superiores. As crianças podem, na melhor das hipóteses, andar por curtas distâncias com o andador e com supervisão do adulto, mas têm dificuldades em virar e manter o equilíbrio em superfícies irregulares. As crianças são transportadas na comunidade. As crianças podem alcançar auto locomoção usando cadeira de rodas motorizada.

Nível V As deficiências físicas restringem o controle voluntário de movimento e a capacidade em manter posturas antigravitacionais de cabeça e tronco. Todas as áreas da função motora estão limitadas. As limitações funcionais no sentar e ficar em pé não são completamente compensadas por meio do uso de adaptações e tecnologia assistiva. Neste nível, as crianças não mostram sinais de locomoção independente e são transportadas. Algumas crianças alcançam auto locomoção usando cadeira de rodas motorizada com extensas adaptações.

Entre o sexto e o décimo segundo aniversário

Nível I As crianças andam nos espaços internos e externos e sobem escadas sem limitações. As crianças realizam habilidades motoras grossas, incluindo correr e pular, mas a velocidade, o equilíbrio e a coordenação são reduzidos.

Nível II As crianças andam nos espaços internos e externos e sobem escadas segurando-se no corrimão, mas apresentam limitações ao andar em superfícies irregulares e inclinadas e em espaços lotados ou restritos. As crianças, na melhor das hipóteses, apresentam capacidade mínima para realizar habilidades motoras grossas como correr e pular.

Nível III As crianças andam em espaços internos e externos sobre superfícies regulares usando aparelhos auxiliares de locomoção. As crianças podem subir escadas segurando-se em corrimões. Dependendo da função dos membros superiores, as crianças manejam uma cadeira de rodas manualmente. Podem ainda ser transportadas quando percorrem longas distâncias e quando em espaços externos com terrenos irregulares.

Nível IV As crianças podem manter os níveis funcionais alcançados antes dos seis anos de idade ou depender de cadeira de rodas em casa, na escola e na comunidade. As crianças podem alcançar auto locomoção usando cadeira de rodas motorizada.

Nível V As deficiências físicas restringem o controle voluntário de movimento e a capacidade para manter posturas antigravitacionais de cabeça e tronco. Todas as áreas de função motora estão limitadas. As limitações funcionais no sentar e ficar em pé não são completamente compensadas por meio do uso de adaptações e tecnologia assistiva. Neste nível, as crianças

não mostram sinais de locomoção independente e são transportadas. Algumas crianças alcançam a auto locomoção usando cadeira de rodas motorizada com extensas adaptações.

Distinções entre os Níveis I e II

Comparadas com as crianças do Nível I, as crianças do Nível II mostram as seguintes características: (1) limitações ao realizar transições de movimento ao andar em espaços externos e na comunidade; (2) a necessidade por aparelhos auxiliares de locomoção quando iniciam o andar; (3) baixa qualidade de movimento; e (4) pouca capacidade de realizar habilidades motoras grossas assim como correr e pular.

Distinções entre os Níveis II e III

As diferenças são vistas no grau de realização da locomoção funcional. As crianças do Nível III necessitam de aparelhos auxiliares de locomoção e frequentemente de órteses para andar, enquanto as crianças do Nível II não necessitam de aparelhos auxiliares de locomoção depois dos quatro anos de idade.

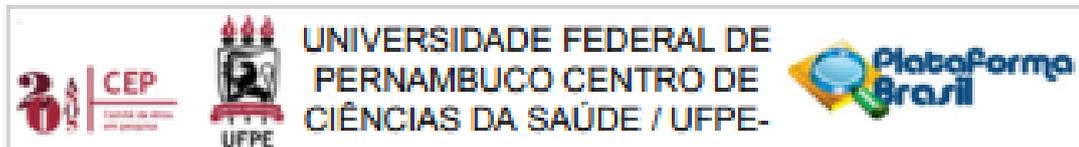
Distinções entre os Níveis III e IV

Há diferenças nas capacidades de sentar e de locomoção, muitas vezes sendo necessário o uso extensivo de tecnologia assistiva. As crianças do nível III sentam-se sozinhas, têm locomoção independente no chão e andam usando aparelhos auxiliares de locomoção. As crianças do Nível IV sentam-se de forma funcional (geralmente apoiadas), mas a locomoção independente é muito limitada. As crianças do Nível IV geralmente são transportadas ou usam locomoção motorizada.

Distinções entre os Níveis IV e V

As crianças do Nível V não têm independência nem mesmo no controle de posturas antigravitacionais básicas. A auto locomoção é alcançada somente se a criança puder aprender como operar uma cadeira de rodas motorizada.

ANEXO B – Parecer do Comitê de Ética do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: ASSOCIAÇÃO ENTRE A ATIVIDADE SEDENTÁRIA E O ESTADO NUTRICIONAL DE CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL

Pesquisador: RAINE COSTA BORBA FIRMINO

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 61251316.6.0000.5208

Instituição Proponente: Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.185.301

Apresentação do Projeto:

Trata-se de Emenda para inclusão de um novo local de coleta e prorrogação de cronograma do projeto de mestrado da Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, orientado pela prof^a Margarida Maria de Castro Antunes. A Paralisia Cerebral (PC) pode ser definida como um distúrbio crônico da postura e dos movimentos. A baixa densidade mineral óssea é um problema frequente nessa população, decorrente de uma série de fatores, dentre eles: diminuição do metabolismo e crescimento ósseo, alterações de tônus muscular, neuroendócrinas, nutricionais e a atividade sedentária.

Objetivo da Pesquisa:

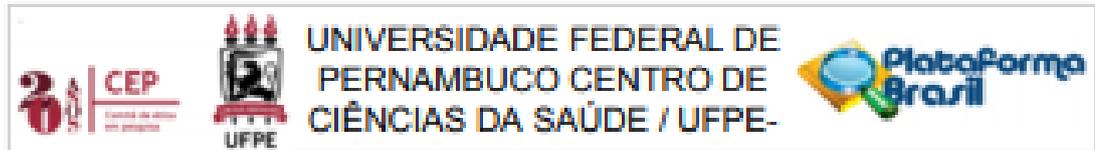
Objetivo Primário:

Avaliar o perfil de atividade física em crianças com Paralisia Cerebral e a associação da atividade sedentária e o estado nutricional dessas crianças.

Objetivo Secundário:

Em crianças com Paralisia Cerebral:1) Descrever o perfil de atividade física, quanto ao tempo total e ao número de bouts de atividade sedentária e sua relação com as atividades relatadas pela família;

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-800
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** capccc@ufpe.br



Continuação do Formulário: 2.185.001

- 2) Avaliar a associação entre a atividade sedentária e a massa magra e óssea;
- 3) Avaliar a associação entre a massa magra e óssea;
- 4) Avaliar as diferenças na massa óssea e a atividade sedentária de acordo com o tipo e a gravidade da paralisia cerebral.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Esta pesquisa possui alguns riscos, como a possibilidade de provocar constrangimento tanto no responsável, como no voluntário, pela exposição da condição de saúde da criança. Além disso, pode gerar desconforto físico na criança, devido ao tempo requerido para realização de todas as avaliações. Para minimizar os riscos mencionados todos os procedimentos serão realizados numa sala específica, e será explicado de maneira clara como se dará todo o processo, onde nessa ocasião tanto responsável quanto criança, terão total liberdade para se expressar. Em relação ao desconforto físico, serão dadas orientações para pausas de descanso sempre que o responsável ou a criança acharem necessário.

Benefícios:

Com o estudo não estão propostos benefícios diretos, porém, este pretende fornecer conhecimentos importantes aos pais, familiares e terapeutas de crianças com paralisia cerebral, que poderão auxiliar nos cuidados e na atenção, além de potencializar a prática clínica dos profissionais da área de saúde que trabalham com esta população.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de um estudo de série de casos, analítico, que será realizado com crianças com PC.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos encontram-se adequados.

Recomendações:

Nenhuma.

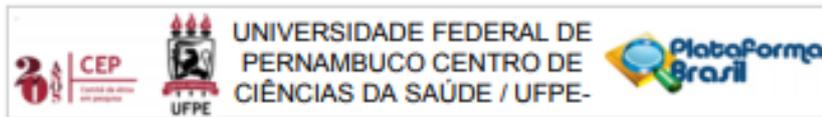
Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Nenhum

Considerações Finais a critério do CEP:

A Emenda foi analisada e aprovada pelo colegiado do CEP.

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cepcca@ufpe.br



Continuação do Parecer: 2.185.301

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMACOES_BASICAS_966884_E2.pdf	24/07/2017 16:35:16		Aceito
Outros	JUSTIFICATIVA_DA_EMENDA_2.docx	24/07/2017 16:32:03	RAINE COSTA BORBA FIRMINO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_RAINE_EMENDA_2.docx	24/07/2017 16:26:34	RAINE COSTA BORBA FIRMINO	Aceito
Outros	carta_anuencia_pepita.pdf	24/07/2017 16:18:58	RAINE COSTA BORBA FIRMINO	Aceito
Outros	DECLARACAO_VINCULO.docx	06/04/2017 15:07:15	RAINE COSTA BORBA FIRMINO	Aceito
Outros	TERMO_CONFIDENCIALIDADE.docx	06/04/2017 14:56:55	RAINE COSTA BORBA FIRMINO	Aceito
Outros	CARTA_DE_ANUENCIA_PERRONE.jpg	06/04/2017 14:54:16	RAINE COSTA BORBA FIRMINO	Aceito
Outros	CARTA_DE_ANUENCIA_GASTRO.jpg	06/04/2017 14:53:51	RAINE COSTA BORBA FIRMINO	Aceito
Outros	CURRICULO_RAINE.pdf	06/04/2017 14:52:54	RAINE COSTA BORBA FIRMINO	Aceito
Outros	CURRICULO_MARGARIDA.pdf	06/04/2017 14:52:36	RAINE COSTA BORBA FIRMINO	Aceito
Outros	CURRICULO_RAFAEL.pdf	06/04/2017 14:52:18	RAINE COSTA BORBA FIRMINO	Aceito
Outros	JUSTIFICATIVA_DA_EMENDA.docx	06/04/2017 14:51:16	RAINE COSTA BORBA FIRMINO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_RAINE_EMENDA.docx	06/04/2017 14:50:45	RAINE COSTA BORBA FIRMINO	Aceito
Outros	CARTA_ANUENCIA_FISIO_HC.pdf	04/04/2017 12:07:04	RAINE COSTA BORBA FIRMINO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	21/10/2016 12:33:52	RAINE COSTA BORBA FIRMINO	Aceito
Folha de Rosto	FOLHADEROSTO.pdf	21/10/2016 10:52:56	RAINE COSTA BORBA FIRMINO	Aceito

Situação do Parecer:

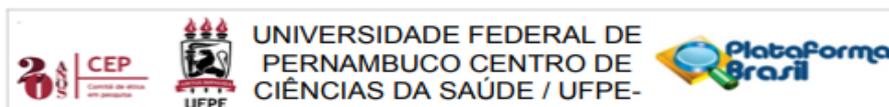
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
 Bairro: Cidade Universitária CEP: 50.740-600
 UF: PE Município: RECIFE
 Telefone: (81) 2126-8588 E-mail: cepcca@ufpe.br

Página 02 de 06



Continuação do Parecer: 2.185.301

RECIFE, 25 de Julho de 2017

Assinado por:
LUCIANO TAVARES MONTENEGRO
 (Coordenador)