

Sabta Barros Queiroz

**RELAÇÃO DO PESO AO NASCER COM A APTIDÃO FÍSICA
AERÓBICA**

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG

2016

Sabta Barros Queiroz

**RELAÇÃO DO PESO AO NASCER COM A APTIDÃO FÍSICA
AERÓBICA**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Educação Física da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciatura em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Reginaldo Gonçalves

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG

2016

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me guiar em toda a trajetória me fazendo vencer mediante todas as dificuldades, sem seu amor, misericórdia e fidedignidade nada seria possível. Deus é bom continuamente, e por essa razão que o louvo.

Aos meus pais, que me ensinaram o caminho que devo andar sempre me dando apoio, incentivo nas horas difíceis, com muito amor e carinho.

Ao meu esposo, amigo de todas as horas, que sempre trouxe calma diante de toda agitação de cada semestre, sempre com muito amor e paciência.

Ao Prof. Dr. Reginaldo Gonçalves, por acreditar na realização deste trabalho, por ser um exemplo profissional, agindo sempre com paciência diante de tantas dúvidas e questionamentos, sendo o participante principal para a conclusão deste trabalho.

A todos os meus professores, por me proporcionar conhecimento, pela manifestação de afetividade e caráter no processo de formação, pela dedicação não apenas em ensinar, mas por me fazer aprender.

Aos meus colegas, que trouxeram alegria para as muitas horas que passávamos juntos, nesse intenso processo de formação.

RESUMO

Introdução **É** Estudos que envolvem a aptidão física aeróbica e o peso ao nascer contribuem positivamente na compreensão de seus efeitos na saúde. A partir de estudos iniciais realizados por Barker, foi possível verificar a interferência do peso ao nascer na saúde integral do indivíduo. **Objetivo** - Investigar a relação existente entre o peso ao nascer e a aptidão física aeróbica em crianças entre 6 e 10 anos de idade.

Métodos **É** Estudo transversal correlacional, a partir de uma amostra de conveniência, com crianças de duas escolas de Belo Horizonte, compondo assim uma amostra de 127 crianças de ambos os sexos. Para coletar o peso ao nascer foi aplicado um questionário estruturado, para avaliar a condição nutricional das crianças, foram analisadas a massa corporal e a estatura, e o Índice de Massa Corpórea (IMC) foi calculado. Para avaliação da capacidade aeróbica foi realizado o teste de Luc-Léger (VO_{2max}) de 20 metros. A análise dos dados foi realizada com medidas de tendência central e dispersão. A seguir foi realizada a correlação de Pearson entre as variáveis peso ao nascer, IMC e VO_{2max} . **Resultados** - O peso ao nascer teve uma média de 3,16 (Kg) \pm 0,59 para os meninos e para as meninas o peso médio foi de 3,19 (Kg) \pm 0,58. Os valores de VO_{2max} médio para meninos de 44,74 (ml.Kg-1.min-1) \pm 2,62 e para meninas de 44,15 (ml.Kg-1.min-1) \pm 2,44, além do mais houve valores médios de IMC 18,13 (Kg/m²) \pm 3,00 para os meninos, e para as meninas de 17,36 (Kg/m²) \pm 3,09. Para as meninas o peso de nascimento foi positivamente correlacionado, com o IMC, ($r=0,331$; $p=0,006$), porém não foi possível identificar esta mesma relação para os meninos, ($r=0,064$; $p=0,629$).

Conclusões - Verificou-se com esse estudo que não houve correlação significativa entre peso ao nascer e aptidão física aeróbica em nenhum dos sexos. Entretanto crianças do sexo feminino apresentaram uma fraca correlação positiva do peso ao nascer com o IMC.

Palavras-chave: Peso ao nascer. Aptidão física aeróbica. Crianças. Estudo correlacional.

LISTA DE ILUSTRAÇÃO

Figura 1: Componentes da aptidão física relacionada à saúde.....	15
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Peso ao nascer, características antropométricas (IMC), aptidão física aeróbica (VO ₂ max), idade, peso e estatura de meninos e meninas de 6 a 10 anos de idade (n=127).	23
Tabela 2 - Correlação entre as variáveis peso ao nascer, IMC, e VO ₂ max em meninos de 6 a 10 anos de idade.....	24
Tabela 3 - Correlação entre as variáveis peso ao nascer, IMC, e VO ₂ max em meninas de 6 a 10 anos de idade.....	24

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AFA	Aptidão física aeróbica
ABEP	Associação Brasileira de Estudos Populacionais
CIRD	Crescimento Intrauterino Restrito Desproporcionado
CIRP	Crescimento Intrauterino Restrito Proporcional
DCNT	Doenças Crônicas não Transmissíveis
EMAP	Escola Municipal Aurélio Pires
EMJP	Escola Municipal Júlia Paraíso
IMC	Índice de Massa Corpórea
OMS	Organização Mundial de Saúde
PN	Peso ao Nascer
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
1.1 Justificativa.....	10
1.2 Objetivo.....	10
2 REVISÃO DE LITERATURA	11
2.1 Peso ao nascer e maturação fetal.....	11
2.2 Aptidão física e saúde.....	13
2.3 Interação das variáveis	17
3 MÉTODOS	20
3.1 Amostra	20
3.2 Considerações éticas.....	20
3.3 Procedimentos.....	21
3.4 Variáveis de estudo e sua operacionalização.....	21
3.5 Antropometria	21
3.6 Aptidão física aeróbica.....	22
3.7 Análise estatística	22
4 RESULTADOS	23
4.6 Discussão.....	24
4.7 Conclusão	26
REFERÊNCIAS	27
APÊNDICES	30
ANEXO	40

1. INTRODUÇÃO

É possível encontrar várias pesquisas tratando a temática da aptidão física, que abrangem diversas faixas etárias, e englobam a dimensão da saúde humana completa. A aptidão física se configura por um amplo conceito, que envolve o potencial de um indivíduo de realizar tarefas motoras de forma satisfatória¹, esta por sua vez apresenta uma multidimensionalidade que envolvem duas vertentes, uma delas tem por matéria de estudo a relação da aptidão física com a saúde, outra já apresenta uma visão voltada ao desempenho atlético¹. Entretendo compreenderemos neste trabalho a dimensão associada à saúde, em específico a aptidão física aeróbica (AFA), conhecida também como capacidade cardiorrespiratória.

A AFA se caracteriza pela capacidade fisiológica do organismo de adaptar-se a esforços físicos por um período prolongado de tempo, tendo por principal o envolvimento dos sistemas cardiovascular e respiratório, como fonte de suprimento da demanda de oxigênio, como forma de manutenção dos níveis de esforço físico. Barros *et al.* (2011)² trabalharam em seu estudo uma análise das relações existentes entre aptidão física, saúde, estado nutricional e peso ao nascer (PN). A partir disto, e com base em outros estudos realizados^{2,6,10}, pode-se perceber que o PN de uma criança pode ser influenciado por diversos fatores, que vão do estado nutricional à saúde integral do indivíduo, estes todavia podem perdura até a vida adulta.

A medida do PN, de acordo com Costa e Gotlieb (1998)³ está diretamente ligada a massa corpórea, cuja constituição é o resultado de um processo complexo para o qual concorrem inúmeros fatores de origem biológica, social e ecológica. De acordo com Monteiro; Benicio e Ortiz (2000)⁴ existem processos isolados ou em associação, que fazem com que uma criança nasça com peso abaixo do normal, estes entretanto podem ser o encurtamento da duração da gestação (prematuidade) e o retardo do crescimento intrauterino (desnutrição intrauterina), isso causado pelas diversas condições ao qual a mãe é exposta, e essas incluem baixo peso da mãe no início da gestação, condição social, tabagismo, antecedentes reprodutivos desfavoráveis, dentre outros fatores que influenciam diretamente o metabolismo natural e o crescimento fetal.

Há também outros fatores que podem influenciar o desenvolvimento fetal. Barker (1986)⁵ menciona em seu estudo a facilidade com que o feto se adapta as condições intrauterinas, e por resultado ao desequilíbrio que o feto é exposto temos por consequência uma elevada frequência de alteração na massa corpórea que ocorre em combinação com fatores genéticos e do ambiente ao qual o mesmo está inserido. Sendo assim podemos perceber que a saúde de uma criança está diretamente relacionada ao ganho de peso e crescimento intrauterino. Com isso o PN se torna um parâmetro que pode afetar a aptidão física já na infância.

Silva (2014)⁶ em sua pesquisa se propõe a realizar uma análise cujo objetivo é verificar a relação entre o PN com o estado nutricional e a aptidão física aeróbica. Encontra-se nessa uma relação significativa entre peso de nascimento e aptidão física aeróbica em meninos na faixa etária de 6 a 10 anos, desta forma os resultados sugeriram que crianças, do sexo masculino, com alto peso de nascimento estão mais susceptíveis em sua vida adulta a desenvolver doenças crônicas, como coronariopatias, hipertensão, diabetes, dentre outras doenças que impedem que o indivíduo apresente um estado considerado saudável.

O PN se configura a partir do tempo de duração da gestação e a taxa de crescimento fetal. Sendo assim, pode ser um fator determinante de risco tanto para sobrepeso/obesidade quanto para diabetes tipo II e doenças cardiovasculares a médio e longo prazo. Para Machado (2012)⁷, o PN é um reflexo, dentre outras coisas, do crescimento intrauterino e do estado nutricional do recém-nascido, sendo considerado um indicador de saúde individual capaz de influenciar o crescimento e o desenvolvimento da criança, a médio e longo prazo, tendo repercussões inclusive nas condições de saúde do indivíduo adulto.

Desta forma este estudo busca verificar se há uma relação significativa entre o peso ao nascer e a aptidão física aeróbica (AFA), isto através da aplicação de um questionário estruturado, que buscou coletar o PN e também conhecer melhor o participante do estudo, da mensuração do Índice de Massa Corpórea (IMC), Medidas antropométricas, e o VO_{2max} , medido por meio do teste de Luc-Léger de 20 metros. Tendo como participantes crianças de ambos os sexos com idades entre 6 e 10 anos completos.

1.1 Justificativa

Alguns estudos realizados^{2,6,12} identificaram a relação do peso ao nascer com diversos fatores relacionados a saúde integral do indivíduo. Desta forma podemos ver a participação dessa variável em diversas alterações metabólicas que podem aumentar a probabilidade do indivíduo de desenvolver doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), obesidade, dentre outras alterações celulares. Levando assim a grandes discussões sobre a necessidade de um maior aprofundamento, para que a partir do conhecimento possam-se criar estratégias de prevenção e ação visando a saúde pública.

Devido à ampla discussão e interesse nesta temática atualmente, se faz necessário conhecer mais a respeito dos impactos desta medida de PN na vida de crianças e adultos, de maneira que se possam conhecer quais as reais consequências, do alto ou baixo PN, tanto nas diversas fases da gestação, quanto nos anos seguintes de desenvolvimento da criança até a vida adulta.

Desta forma buscamos verificar por meio deste estudo qual a relação existente entre o PN e a AFA em crianças pré-púberes. Através disso é possível obter a ampliação do conhecimento nesta área, além do mesmo possibilitar intervenção e criação de estratégias que beneficiam a saúde pública como um todo, tendo como público alvo indivíduos que apresentem predisposição a desenvolvimento de doenças futuras.

1.2 Objetivo

O presente estudo tem por objetivo investigar a relação existente entre o peso ao nascer e a aptidão física aeróbica em crianças entre 6 e 10 anos de idade.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Peso ao nascer e maturação fetal

O PN é um parâmetro que permite avaliar diversos fatores indicativos que envolvem a saúde de um recém-nascido, inclusive permite estimar o crescimento e desenvolvimento de um indivíduo até em sua vida adulta.

Essa medida é função da massa corpórea, cuja constituição é o resultado de um processo complexo para o qual concorrem inúmeros fatores de origem biológica, social e ecológica. O estudo do peso ao nascer pode mostrar evidências da atuação de fatores de natureza diversa sobre o potencial genético individual, sendo sua distribuição diferente e específica para populações distintas, em função principalmente das condições de vida, podendo ser considerado um bom indicador de qualidade de vida. (COSTA e GOTLIEB, 1998, p. 329).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde⁹ (OMS) de 1950, os nascimentos são classificados da seguinte maneira: baixo peso ao nascer $< 2.500g$, peso normal ao nascer $> 2.500g$ e $< 4.000g$ e alto peso ao nascer $> 4000g$. Este por sua vez, é determinado pelo tempo de gestação ou até mesmo por retardo do crescimento intrauterino, que pode ser causado devido a uso de drogas, subnutrição ou até mesmo causado por hormônios, todos estes acometidos em períodos de grande desenvolvimento, originarão uma disfunção no padrão celular, interferindo assim no desenvolvimento fisiológico do indivíduo².

Existe uma grande quantidade de estudos que buscou analisar quais e como são as relações entre o PN e a saúde integral de crianças, adolescentes e adultos^{2,5,6,7}. Estes por sua vez obtiveram sucesso, ao estabelecer a importância do meio intrauterino no desenvolvimento da saúde ao longo da vida. De acordo com estudo realizado por Guerra; Heyde e Mulinari (2007)¹⁰ gestantes com ganho de peso insuficientes são mais propensas a gerarem recém-nascidos com peso impróprio, podendo assim comprometer o crescimento pós-natal, este fator, entretanto está diretamente relacionado com o consumo alimentar, que por sua vez interfere diretamente na nutrição do feto.

Ainda de acordo com estes autores Guerra; Heyde e Mulinari (2007)¹⁰, é possível identificar também que existem indicadores de que o estado nutricional materno têm sido associado ao PN. Desta forma é perceptível a importância do estado nutricional, antes e durante o período gestacional, na evolução do feto. Além

do mais, os efeitos nutricionais sobre a maturação do feto variam de acordo com o estágio da gestação, devido ao fato de que o desenvolvimento fetal e a necessidade de nutrientes são diferentes no decorrer da gestação.

Esta diferenciação na demanda de nutrientes, na maturação fetal é citada por Sarni *et al.* (2005)¹¹ onde a autora menciona o crescimento intrauterino restrito de duas formas, que ocorrerão dependendo da fase gestacional, caso o comprometimento ocorra desde o início da gestação, se denomina crescimento intrauterino restrito proporcionado (CIRP). Porém, se este agravo se dá ao final da gestação (terceiro trimestre) denomina-se crescimento intrauterino restrito desproporcionado (CIRD), sendo assim em cada uma dessas ocorrências se predomina uma causa efeito na maturação da criança, que conseqüentemente poderá influenciar em seu desenvolvimento futuro.

Segundo Neto; Córdoba e Peraçoli (2011)²⁶ o CIRP é decorrente de fatores etiológicos que atuam no início da gravidez, na fase de hiperplasia celular, ocasionando uma redução no número de células dos órgãos, apresentando assim uma evolução crônica onde os principais fatores etiológicos são: alterações cromossômicas; malformações congênitas; infecções maternas. Já o CIRD geralmente decorre de insuficiência placentária, onde a agressão ocorre desde o início do terceiro trimestre de gravidez, sendo o momento onde se observa uma desproporção entre o crescimento cefálico, do tronco e membros, ocasionando assim uma redução da circunferência abdominal. Nesta fase pode ser observada a redução na oferta de nutrientes que determina a redistribuição dos fluxos sanguíneos para privilegiar órgãos como cérebro, coração e suprarrenais.

David Barker, no entanto foi um grande estudioso que colaborou grandiosamente com estudos que permitiram conhecer hipóteses sobre a origem fetal de doenças crônicas não transmissíveis que acometem os adultos, conhecida também como: Programação Fetal. Em um estudo de revisão realizado por Seco e Matias (2009)¹² é possível perceber que as nutrições deficientes no período da gestação e infância precoce ocasionariam uma adequação metabólica e/ou estrutural inalteráveis, que aumentam o risco de desenvolvimento de doenças coronarianas e outras doenças associadas como a hipertensão arterial, a diabetes e o acidente vascular cerebral, na vida adulta.

Ainda segundo Seco e Matias (2009)¹² a Teoria de Barker se adequa ao conceito de *plasticidade do desenvolvimento*, que implica sobre a capacidade de um genótipo originar estados morfológicos ou fisiológicos distintos, a partir de uma resposta à exposição do feto a condições intrauterinas que fogem ao padrão normal. Desta forma é possível compreender como o crescimento do feto está ligado a diversos fatores fisiológicos, nutricionais, circulatórios e metabólicos.

Um estudo realizado por Lobato *et al.* (2016)¹³ ressalta importantes informações ao apresentar uma associação entre o crescimento intrauterino restrito e a prevalência de sobrepeso, obesidade e hipertensão arterial em um público de pré-escolares (6 a 14 anos). Nesse os autores concordam com a hipótese propostas por Barker (programação fetal), trazendo assim, como apoio sustentador do processo do desenvolvimento fetal, a hipótese do fenótipo econômico, onde se considera que crianças com restrição alimentar se adaptam de forma a poupar energia. Portanto quando essas crianças são expostas futuramente a um aporte nutritivo farto estão susceptivelmente em maior risco de desenvolver obesidade e DCNT.

Um estudo realizado por Sarni *et al.* (2005)¹¹, mostra quais as influências do baixo peso de nascimento, em fatores como pressão arterial, composição corporal e antropometria, em crianças de faixa etária entre 6 e 10 anos. Sugere-se assim uma alta prevalência de pressão arterial elevada para essas crianças, além do que, crianças com baixo PN apresentaram um menor desenvolvimento corporal, tanto com relação à estatura quanto no tocante a área magra do braço apresenta tendência a ser menor. O importante nesse quesito é perceber que, o baixo PN configura a criança uma série de adaptações que resultarão em uma reestruturação metabólica e endócrina que ocasionará a possibilidade do desenvolvimento de DCNT.

2.2 Aptidão física e saúde

É possível perceber que o termo saúde tem estado conceitualmente ligado a diversas concepções vagas e demasiadamente simples, como a associação da saúde com a ausência de doença. Entretanto a OMS em 1978 define saúde como um estado de perfeito bem-estar físico, mental e social¹⁸. Desta forma, para que o indivíduo seja considerado saudável, não basta apenas estar clinicamente

com ausência de doenças, mas também é necessário que o mesmo apresente evidências e atitudes que o afaste de situações que o predisponha o surgimento de doenças¹⁹.

Desta forma, fica evidente que o estado de saúde não é algo estático; pelo contrário, faz-se necessário estabelecer uma condição cíclica de construção e reconstrução para sua manutenção¹ para assim estabelecer uma condição ativa de busca constante ao longo da vida por hábitos que favoreçam a permanência de uma condição considerada saudável.

Sendo assim, é importante ter claro qual é o conceito de saúde, para poder assim compreender os fatores correlacionados a manutenção da mesma. Neste ponto temos a aptidão física, que por sua vez se constitui através da habilidade do corpo em se adaptar a realização de diversas demandas físicas, de diversas intensidades sem alcançar a completa exaustão. Bouchard *et al.* (1995)¹⁷ define como:

[...] Um estado dinâmico de energia e vitalidade que permite a cada um não apenas a realização das tarefas do cotidiano, as ocupações ativas das horas de lazer e enfrentar emergências imprevistas sem fadiga excessiva, mas, também, evitar o aparecimento das disfunções hipocinéticas, enquanto funcionando no pico da capacidade intelectual e sentindo uma alegria de viver.

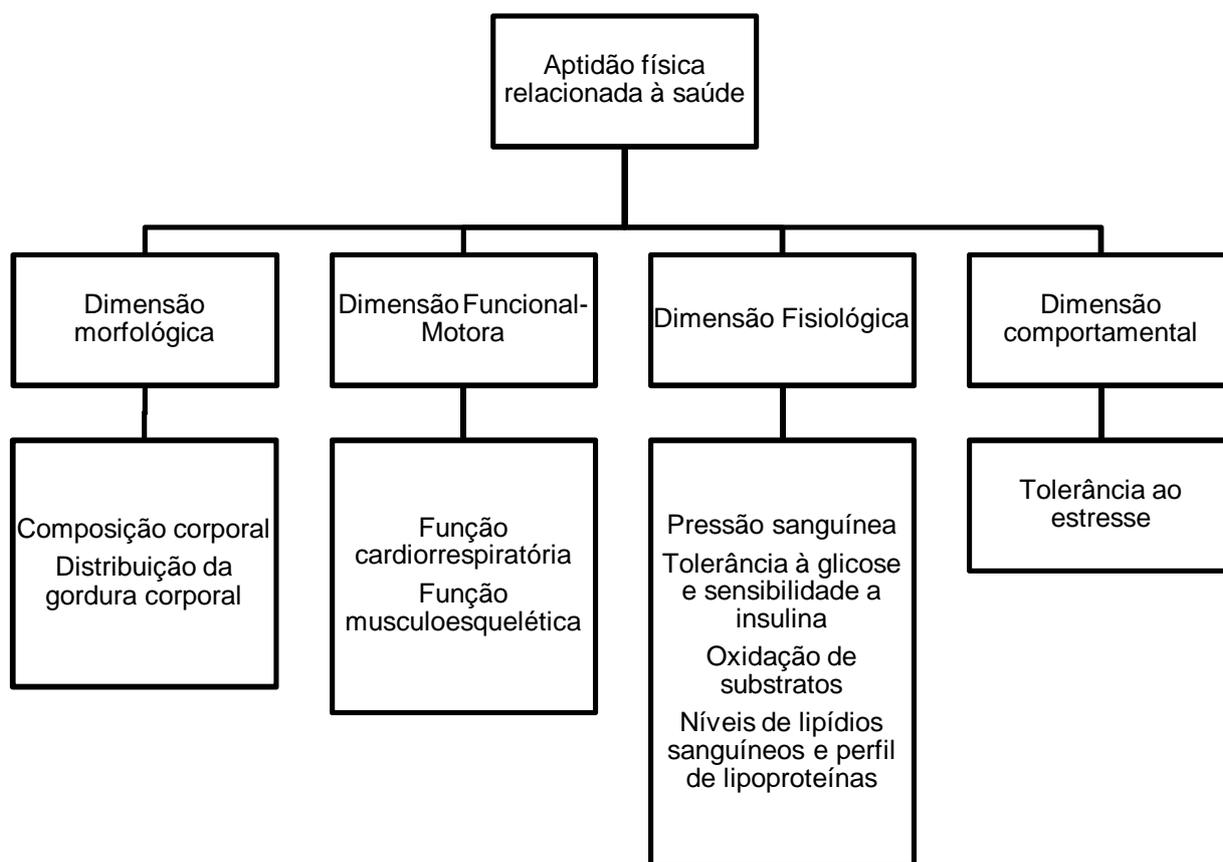
Guedes e Guedes (1995)¹ apresentam em seu estudo duas vertentes da aptidão física, considerando assim o fato desta ser multidimensional capaz de envolver a saúde e desempenho atlético, isto devido ao fato de esta estar intimamente envolvida aos quesitos ligados a esforços físicos e a capacidade do corpo em suportar diferentes demandas corporais. Desta forma temos: 1) A aptidão física relacionada à saúde abriga atributos biológicos que oferecem alguma proteção ao aparecimento de distúrbios orgânicos proveniente do sedentarismo; 2) A aptidão física relacionada ao desempenho atlético abriga características biológicas necessárias a prática eficiente dos esportes.

Mediante diferentes estudos já realizados^{2,8,11,12}, vê-se uma unanimidade na constatação da importância da aptidão física para a atividade física e a saúde. Dessa forma vê-se que a relação existente entre a aptidão física e a saúde implica em atributos ligados a questões biológicas, onde a manutenção de bons níveis de

aptidão física permitirá a prevenção do aparecimento de distúrbios orgânicos ocasionados por uma vida sedentária acompanhada de mal habito alimentar.

Silva *et al.* (2007)¹⁹ contextualizou os componentes ligados a atividade física e a saúde, que explica claramente os componentes de relação entre aptidão física e saúde (Figura 1).

Figura 1: Componentes da aptidão física relacionada à saúde.



Fonte 1: Adaptado de Guedes e Neto, 2007

Atentando as informações contidas na Figura 1 é possível identificar que essas duas variáveis da aptidão física relacionada à saúde possuem eixos em comum, que envolvem o fisiológico, o motor, e o bem estar, contemplando assim o que se entende de uma completa saúde. Dentre essas diversas dimensões, contemplaremos nesse estudo a função cardiorrespiratória da dimensão funcional-

motora. Esta por sua vez se caracteriza pela capacidade aeróbica, que implica na capacidade do indivíduo de realizar esforços físicos a partir da participação de grandes agrupamentos musculares por um longo período de tempo¹⁹. Já de acordo com McArdle e Katch (2008)²⁰ a capacidade aeróbica é a habilidade do organismo de consumir e utilizar o oxigênio.

Desta forma um indivíduo com grande capacidade cardiorrespiratória, se caracteriza por aquele que apresenta a capacidade de desempenhar por um maior período de tempo uma tarefa física sem alcançar a completa exaustão. Em contrapartida um indivíduo que possui menor capacidade cardiorrespiratória será aquele que alcançará o estado de esgotamento mais rapidamente. Por fim, ao tratar dessa capacidade nesse trabalho denominaremos AFA.

Pitanga (2005)²¹ em seu livro descreve diversas formas de avaliação da AFA, apresentando assim testes diretos e indiretos, que objetivam mensurar o consumo máximo de oxigênio (VO_{2max}), medida esta que se configura a partir da capacidade do indivíduo de captar e consumir o oxigênio, em um período de tempo, usando-o através da via aeróbia de fornecimento de energia, para poder assim executar tarefas físicas. Para mensuração desta variável temos a disposição testes:

- Diretos, são testes mais precisos mensurados por meio de uma análise durante o exercício em ambiente controlado dos gases respiratórios;
- Indiretos, são testes de menor precisão que não necessitam de um total controle do ambiente de realização, que buscam estimar um valor aproximado do consumo máximo de oxigênio;
- Máximos, caracterizado pelos testes que levam o indivíduo a completa exaustão, levando-o ao máximo de sua captação de oxigênio;
- Submáximos, teste característico por levar o indivíduo a atingir um esforço pré-estabelecido sem impor o mesmo a um stress orgânico.

Cada uma destas foi apresentada de maneira a destacar sua usualidade e eficiência, como um bom mensurador para a faixa etária destacada neste estudo, tem-se adotado o teste de Luc-Léger de 20 metros.

2.3 Interação das variáveis

É possível encontrar diferentes estudos que analisaram o PN e a AFA^{2,6,16}. Desta forma buscaram-se encontrar quais seriam os impactos do peso ao nascer na vida de crianças e adultos, fazendo assim avaliações em populações participantes do estudo, que possibilitasse a identificação da existência ou não de um impacto do peso ao nascer no organismo dos indivíduos. É de fundamental importância estudos que busquem analisar esta relação, devido ao fato de esta ainda ser uma área de pesquisa em expansão, visto haver a constatação de diversos estudos tangentes a esta temática que encontraram impacto do peso ao nascer na saúde^{7,10,11,12,13}. Portanto faz-se necessário entender os reais impactos na aptidão física aeróbica, por ser uma capacidade física essencial na promoção e manutenção da saúde.

Tendo em vista a condição de vida da população brasileira, é possível identificar que as DCNT são um dos maiores problemas enfrentados atualmente. Acompanhando os avanços tecnológicos e sociais, a transformação do estilo de vida adotado pela população e a grande mudança nos hábitos alimentares, tem proporcionado a constituição de uma geração mais propícia a tratamentos paliativos contra DCNT, como exemplo a diabetes, hipertensão, dentre outras.

Lobato *et al.* (2016)¹³ apresentam em seu estudo problematizações a respeito da necessidade de uma melhor verificação a respeito do PN, suas variáveis e implicações na saúde integral do indivíduo, além de salientar a importância destes conhecimentos para promoção e preservação da saúde¹³. As DCNT são um dos maiores problemas enfrentados na população brasileira, o que reforça a necessidade de conhecer temáticas que envolvem a saúde integral do indivíduo, e também formular estratégias reverta os números atuais:

No Brasil, como nos outros países, as doenças crônicas não transmissíveis constituem o problema de saúde de maior magnitude. São responsáveis por 72,0% das causas de óbitos, com destaque para doenças do aparelho circulatório (DAC) (31,3%), câncer (16,3%), diabetes (5,2%) e doença respiratória crônica (5,8%)... Estima-se que o excesso de peso e a

obesidade causem 2,8 milhões de mortes a cada ano. Os riscos de doença cardíaca, acidente vascular encefálico (AVE) e diabetes aumentam consistentemente com o aumento de peso. O índice de massa corporal (IMC) elevado também aumenta os riscos de certos tipos de câncer (de mama, colorretal, de endométrio, rim, esôfago, pâncreas). O excesso de peso tem crescido entre crianças e adolescentes, no mundo. (MALTA, NETO & JUNIOR, 2011, p.426)

Em 2013 Sousa *et al.*²² fizeram um estudo de associação entre peso de nascimento e fatores de risco cardiovascular em indivíduos na faixa etária entre 11 e 18 anos, compreendendo um público de 250 participantes matriculados em redes públicas e privadas na cidade de Salvador (BA). Constataram que no grupo de alto peso de nascimento, quando comparados aos indivíduos de peso normal, havia uma maior incidência de obesidade, pressão arterial sistólica e diastólica alterada e síndrome metabólica. Desta forma o estudo conclui que pode elevar o risco de distúrbios metabólicos na adolescência.

Sarni *et al.*¹¹ em seu estudo buscaram relacionar o baixo peso ao nascer com a pressão arterial e medidas antropométricas em escolares, apesar de não encontrar em nenhuma relação significativa entre essas medidas, os autores dão ênfase de que existe na literatura a identificação do baixo peso de nascimento como um importante indicador de risco para sequelas na restrição de crescimento intrauterino, que deixa o indivíduo mais susceptível a desenvolver DCNT em sua vida adulta. Foi possível ainda identificar através do estudo que o baixo peso de nascimento compromete a estatura e a massa magra na fase escolar.

Guerra; Heyde e Mulinari¹⁰ em 2007 constataram por meio de uma análise de um corte histórico com 97 gestantes e seus recém-nascidos, que o peso de nascimento é um fator de fundamental importância de determinação da sobrevivência infantil, além de verificar que a mãe é de fundamental importância no processo de desenvolvimento fetal e ganho de peso durante a gestação. Neste caso, a mãe é participante, no que se refere a oferta de condições favoráveis para o desenvolvimento natural do feto, e de fundamental importância nos quesitos de risco a saúde da criança no futuro, devido ao fato de ser ela a proveniente das condições nutricionais favoráveis ao desenvolvimento normal do mesmo.

Um estudo realizado por Barros *et al.* (2011)² mostra uma relação entre a aptidão física, que aqui se configura em um componente fisiológico inerente ao

indivíduo que o faz ter um bom desempenho nas atividades físicas, e a saúde, fator essencial para a vivência humana. Estudo de revisão que buscou em 122 artigos organizar e debater conhecimentos que abarcaram a programação fetal, a saúde e a aptidão física. No estudo foi possível constatar que, existem grandes associações do peso ao nascer com desenvolvimento intrauterino e doenças cardiovasculares e metabólicas na vida adulta, além do mais a partir das análises das pesquisas foi possível destacar que indivíduos com baixo peso de nascimento apresentam menores níveis de aptidão física relacionada à saúde, ao serem comparados com indivíduos de peso normal. Este estudo oferece suporte a outros^{3,7,10,12} que permitem verificar a presença de alterações fisiológicas no período intrauterino que levam a predisposição de doenças na vida adulta.

Ainda de acordo com este estudo², considerando o fato destas crianças de baixo peso de nascimento receberem uma subnutrição durante a gestação, o que conseqüentemente contribuiu para um desenvolvimento fisiológico restrito. Esse crescimento restrito ocasiona, por conseguinte um comprometimento na maturação do feto, e por consequência foi possível verificar que essas alterações ocasionam uma alteração o nível de aptidão física durante a vida adulta.

Em estudo realizado por Silva (2014)⁶ com crianças de 6 a 10 anos do sexo feminino e masculino, permitiu identificar um menor nível de AFA em crianças com alto peso de nascimento do sexo masculino, indicando uma probabilidade de envolvimento com o IMC que também se apresentou aumentado nesses indivíduos, já as crianças com baixo peso ao nascer quando comparadas com as de peso normal e de alto peso apresentaram níveis maiores de AFA.

Diante do exposto é possível ver diversas pesquisas que buscam avaliar qual a participação do peso de nascimento, seja ele alto ou baixo, relacionado às diversas manifestações tanto de DCNT, como também em distúrbios metabólicos e restrição no desenvolvimento fisiológico. Desta forma fica claro qual é a importância de intervir neste público alvo, de forma a elaborar estratégias tanto de prevenção para casos de restrição no desenvolvimento intrauterino, quanto para oferta de informações que propiciem a melhora dos hábitos de vida.

3 MÉTODOS

3.1 Amostra

Realizou-se um estudo transversal correlacional. O público alvo desta pesquisa foram crianças do ensino fundamental de duas Escolas Municipais da região de Belo Horizonte, compreendendo uma faixa etária de 6 a 10 anos de idade, constituindo-se uma amostra de conveniência, com participação voluntária, selecionada a partir de uma população de 906 estudantes: a) Escola Municipal Aurélio Pires (EMAP) 324 alunos; b) Escola Municipal Júlia Paraíso (EMJP) 582 alunos.

Os turnos de ambas as escolas compreendem os períodos manhã e tarde, na EMAP os alunos que compreendem a faixa etária do estudo cursavam o turno da tarde, compreendendo o horário de 13h às 17h e 30 minutos e um intervalo de 20 minutos que inicia às 15h. Já na EMJP os alunos cursavam o turno da manhã, que compreende o horário de 07h as 11h e 30 minutos, com um intervalo de 20 minutos, que se inicia às 10h.

O tamanho da amostra foi afixado em 300 e foi estratificada em cada escola, para que fossem mantidas as devidas proporções de idade e sexo. A seguir, com os dados dos alunos obtidos nas escolas, os mesmo foram numerados sequencialmente. Uma tabela de números aleatórios foi gerada pelo software Excel 2010 e a partir desses números, as crianças foram selecionadas em cada série. Esse processo foi repetido na outra escola até que fora contemplado a constituição da amostra pra a idade e gênero.

Como critério de inclusão foi utilizado a faixa etária, abarcando dos 6 anos completos aos 10 anos completos, além de estarem devidamente matriculados nas escolas participantes. Foram excluídos da amostra indivíduos que possuíssem alguma doença pré-existente, como hipertensão, paralisias, entre outras que pudessem apresentar alguma interferência nos dados coletados ou até mesmo que impedissem o indivíduo de realizar os testes previstos.

3.2 Considerações éticas

Foi entregue aos responsáveis com antecedência um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), conferindo a isso um prazo de uma

semana para assinatura do mesmo. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (nº 0040.0.203.00-10).

3.3 Procedimentos

Os procedimentos compreenderam, nessa ordem, assinatura do TCLE, avaliação da classificação socioeconômica, questionário sobre dados pessoais, avaliação antropométrica e avaliação da aptidão física aeróbica dos participantes.

3.4 Variáveis de estudo e sua operacionalização

Para caracterizar a classe socioeconômica familiar da criança participante do estudo, foi utilizado o questionário do Critério de Classificação Econômica Brasil (ABEP) de 2016. Foram também coletadas outras informações sobre o histórico familiar e de doenças na família, peso e estatura de nascimento do participante, número de consultas médicas do participante no último ano, nascido prematuro ou não, tempo de aleitamento materno e presença de doenças pré-existentes ou até mesmo uma especificação de uso medicamentoso. Esses dados trouxeram informações complementares ao processo do estudo que permitiram, inclusive, enquadrar os participantes nos critérios de inclusão e exclusão.

3.5 Antropometria

A estatura corporal foi medida em uma balança com estadiômetro vertical da marca Balmak-111[®], graduada em centímetros com precisão de 0,005 m. Antes da realização da estatura, foi dada a instrução as crianças de retirarem os sapatos e as meias. A mensuração da massa corpórea foi medida com as crianças utilizando roupas leves, como instrumento foi utilizado uma balança digital Omron HBF-214[®], com capacidade máxima de 150 kg e precisão de 0,1 kg. Para essas variáveis foram realizadas três medidas, e ao final foi feito cálculo da média, para cada valor encontrado. Esses valores foram utilizados para mensurar o valor do índice de massa corpórea (IMC), este por sua vez foi calculado:

$$\text{IMC} = \frac{\text{Massa (Kg)}}{\text{Estatura}^2}$$

3.6 Aptidão física aeróbica

A AFA foi mensurada pela estimativa do consumo máximo de oxigênio (VO_{2max}), utilizando-se o teste de Luc-Léger de 20 metros. De acordo com Lizana *et al.* (2014)²³, o teste exige apenas um aparelho de som para reproduzir o áudio do CD e uma trena para medir a distância entre os cones.

Este teste consiste em fazer um percurso de ida e volta, com distância de 20 m, com intensidade progressiva até que se alcance a exaustão. O ritmo de execução será determinado por um sinal sonoro emitido por um sistema de som utilizando um disco compacto específico para a realização deste teste. Com relação ao espaço de execução, a distância foi marcada em qualquer espaço cuja área disponível comportasse a demarcação dos 20 m mais um espaço de segurança de 4 metros, sendo dois metros de segurança para cada linha do espaço de corrida específico para a realização do teste, contendo uma superfície pavimentada. A velocidade inicial do teste foi de 8,5 km/h, com aumento progressivo de 0,5 km/h, no qual o ritmo é dado através da mídia do teste, sendo dois sinais sonoros consecutivos para avanço de cada estágio. Todas as crianças foram encorajadas verbalmente a atingir o seu máximo durante a realização do teste.

3.7 Análise estatística

Foi realizada uma análise descritiva dos dados com medidas de tendência central e de dispersão. Após a verificação da normalidade dos dados foi realizada a correlação de Pearson entre as variáveis peso ao nascer, IMC e VO_{2max} . Para verificar possíveis diferenças entre os sexos nessas variáveis, o teste t de Student foi utilizado. Os dados foram analisados pelo Software SPSS versão 19.0, considerando uma significância de 0,05.

4 RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta a média, desvio padrão, mínimo e máximo das variáveis peso ao nascer, índice de massa corpórea (IMC) e o VO_{2max} , divididos por sexo. O total da amostra contemplou 127 crianças, sendo o sexo feminino predominante 67 (52,76%) versus 60 (47,24) participantes do sexo masculino. Não houve diferença significativa entre os sexos para essas variáveis.

Tabela 1 - Peso ao nascer, características antropométricas (IMC), aptidão física aeróbica (VO_{2max}), idade, peso e estatura de meninos e meninas de 6 a 10 anos de idade (n=127).

	Peso ao nascer (Kg)	IMC (Kg/m ²)	VO_{2max} (ml.Kg-1.min-1)	Idade (anos)	Peso (Kg)	Estatura (m)
Meninos (n=60)						
Média e Desvio Padrão	3,16±0,59	18,13±3,00	44,74±2,62	8,45±1,35	32,12±8,09	1,32±0,08
Mínimo	1,3	12,04	39,12	6	16,57	1,13
Máximo	4,68	27,39	51,05	10	56,00	1,50
Meninas (n=67)						
Média e Desvio Padrão	3,19±0,58	18,23±3,09	44,15±2,44	8,33±1,33	32,30±8,58	1,32±0,09
Mínimo	1,72	13,04	39,12	6	19,20	1,13
Máximo	4,49	25,47	52,28	10	54,53	1,50

As Tabelas 2 e 3 mostram as correlações entre as variáveis peso ao nascer, IMC e VO_{2max} em meninos e meninas, respectivamente. Apenas para as meninas o peso de nascimento correlacionou-se significativamente e positivamente com o IMC ($r=0,331$; $p=0,006$). O peso ao nascer não se correlacionou significativamente com o VO_{2max} em nenhum dos sexos. Já a correlação entre o VO_{2max} e o IMC foi inversa e significativa nos dois sexos, sendo no entanto classificada como muito fraca para as meninas e fraca para os meninos.

Tabela 2 - Correlação entre as variáveis Peso ao nascer, IMC, e VO_{2max} em meninos de 6 a 10 anos de idade.

	Peso ao nascer	IMC	VO_{2max}
IMC	R=0,064 p=0,629	-	r=-0,456 p=0,000
VO_{2max}	r=0,088 p=0,502	-	-

Tabela 3 - Correlação entre as variáveis Peso ao nascer, IMC, e VO_{2max} em meninas de 6 a 10 anos de idade.

	Peso ao nascer	IMC	VO_{2max}
IMC	r=0,331 p=0,006	-	r=-0,297 p=0,011
VO_{2max}	r=-0,120 p=0,335	-	-

4.6 Discussão

Na amostra estudada verificou-se uma fraca interação entre as variáveis, peso ao nascer, AFA e o IMC.

Foi possível identificar no grupo de meninas uma correlação positiva e significativa entre o PN e o IMC, o que não ocorreu em meninos. Corroboram esses resultados a revisão sistemática realizada por Rossi e Vasconcelos (2010)²⁴, que identificaram, dentre os 14 artigos analisados, que somente 5 artigos apresentaram associação positiva entre o alto peso de nascimento com sobrepeso/obesidade em crianças e adolescentes. Silva (2014)⁶ em seu estudo, verificou que crianças do sexo masculino, com idades entre 6 e 10 anos, com baixo peso ao nascer apresentou um nível mais elevado de AFA, quando comparados com o grupo de PN normal, para meninos com alto PN obtiveram um nível menor de AFA, possivelmente explicado por apresentarem um IMC elevado.

Desta forma pode-se perceber que o PN, sendo ele alto, normal ou baixo, pode influenciar significativamente a vida do indivíduo na infância e perdurar até sua fase adulta, gerando inúmeros desfechos positivos ou até mesmo negativos ao longo da vida. Em um estudo realizado por Sousa *et al.* (2013)²² foi possível verificar uma associação entre PN e fatores de risco cardiovascular, para adolescentes de faixa etária entre 11 e 18 anos foi possível visualizar que, indivíduos com alto peso de nascimento apresentaram uma maior chance de Pressão arterial elevada e obesidade, além de chance de apresentar Síndrome metabólica duas a três vezes maiores do que adolescentes de PN normal. É possível verificar achados semelhantes em um estudo realizado por Machado (2012)⁷, a autora identifica que as crianças que apresentaram maior peso de nascimento, eram aquelas que possuíam um maior IMC na idade pré-escolar.

Outro achado importante neste estudo foi uma correlação, no grupo de meninas, significativa e negativa entre o IMC e VO_{2max} , indicando assim que, quanto maior o IMC, menor a aptidão física aeróbica. Apesar de o PN não ter se correlacionado significativamente com o VO_{2max} , acredita-se que, ao se correlacionar com o IMC, o PN pode ter influenciado os valores de VO_{2max} nas meninas. No entanto, o mesmo não se pode dizer dos meninos, onde apesar da correlação inversa significativa entre IMC e VO_{2max} , não se encontrou correlação significativa entre o PN e o IMC.

É importante ter cautela na análise dessas variáveis, pois os estudos sobre os efeitos do PN no IMC e na aptidão física aeróbica são ainda controversos. Em trabalho publicado em 2011, Barros *et al.*² verificaram, por meio de uma revisão bibliográfica, que crianças que nasceram com muito baixo peso apresentaram níveis inferiores de AFA além de terem uma redução significativa da força muscular, fato que se explica devido a predisposição dos mesmo a apresentarem disfunções pulmonares, que ocasiona uma baixa do consumo de oxigênio. Em um estudo realizado por Ridgway *et al.* (2011)²⁵, com uma população de 1500 indivíduos adolescentes, distribuída em quatro países diferentes (Dinamarca, Estônia, Portugal e Noruega), buscou investigar se o PN seria um fator determinante na AFA no futuro. Os resultados apontaram que o baixo PN estava associado ao uma menor AFA.

Esse estudo teve como uma limitação à impossibilidade de utilizar uma amostra representativa das escolas pesquisadas. Esse fato ocorreu devido à baixa adesão dos alunos à pesquisa (perda superior a 50%). Entretanto permitiu-nos, ao relacionar o PN, o IMC e a aptidão física aeróbica, destacar o papel central da variável IMC, mostrando que, mantido nos valores adequados, é um parâmetro fundamental que faz parte dos cuidados para uma vida saudável.

Assim como Laaksonen *et al.* (2003)¹⁶ em seu estudo considerou de fundamental importância a discussão do peso de nascimento e sua relação com a aptidão física, pode-se dizer que esta temática ainda controversa poderá ser melhor esclarecida no futuro, possibilitando intervenções com impacto mais positivo na saúde pública.

4.7 Conclusão

Não houve correlação significativa entre o peso ao nascer e a aptidão física aeróbica em nenhum dos dois sexos. No entanto, verificou-se com esse estudo que crianças do sexo feminino apresentaram uma fraca correlação positiva do peso ao nascer com o IMC, o que indica que quanto maior o peso ao nascer, maior será o IMC na infância e, como possível consequência, menor poderá ser a aptidão física aeróbica.

REFERÊNCIAS

1. GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P. Atividade física, aptidão física e saúde. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, v.1, n.1, 1995.
2. BARROS, J. W. O.; ALMEIDA, M. B.; SANTOS, M. A. M.; SANTANA, P. R.; CAMPOS, F. A. C. S.; LEANDRO, C. G. Pode o peso ao nascer influenciar o estado nutricional, os níveis de atividade física e a aptidão física relacionada à saúde de crianças e jovens?. **Revista de Nutrição**, Campinas, v.24, n.5, p.777-784, set./out., 2011.
3. COSTA, C. E.; GOTLIEB, S. L. D. Estudo epidemiológico do peso ao nascer a partir da declaração de nascido vivo. **Revista de Saúde Pública**, v.32, n.4, p. 328-34, 1998.
4. MONTEIRO, C. A.; BENICIO, M. H. D. A.; ORTIZ, L. P. Tendência secular do peso ao nascer na cidade de São Paulo (1976-1998). **Rev Saúde Pública** v.34, (6 Supl), p. 26-40, 2000.
5. BARKER, D. J.; OSMOND, C. Infant mortality, childhood nutrition, and ischaemic heart disease in England and Wales. **Lancet**, v.1, n.8489, p.1077-1081, 1986.
6. SILVA, A. V. L. **Correlação entre peso ao nascer, estado nutricional, e capacidade física aeróbica atual em crianças de 6 a 10 anos**. Monografia de especialização . Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG. Belo Horizonte, 2014.
7. MACHADO, T. C. **Estado nutricional, composição corporal e peso ao nascer de crianças de 2 a 6 anos de idade de creches públicas de Taubaté, SP**. [manuscrito] 2012. 130f. Tese (Doutorado em ciências), Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. São Paulo 2012.
8. GUEDES, D. P. Atividade física, aptidão física e saúde. In: CARVALHO T, GUEDES DP, SILVA JG. **Orientações Básicas sobre Atividade Física e Saúde para Profissionais das Áreas de Educação e Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde e Ministério da Educação e do Desporto, 1996.
9. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Espertgroup on prematurity: Final report. **Technical report series 27**; Genova, 1950.
10. GUERRA, A. F. F. S.; HEYDE, M. E. D.; MULINARI, R. A. Impacto do estado nutricional no peso ao nascer de recém-nascidos de gestantes adolescentes. **Ver. Bras. Ginecol. Obstet.** v.29, n.3, p.126-133, 2007.
11. SARNI, R. O. S.; SOUZA, F. I. S.; PITTA, T. S.; FERNANDEZ, A. P.; HIX, S.; FONSECA, F. A. Baixo peso ao nascer: influência na pressão arterial, composição corporal e antropometria. **Arq. Med. ABC.** v.30, n.2, p.76-82, 2005.
12. SECO, S.; MATIAS, A. Origem fetal das doenças do adulto: revisando a teoria de Barker. **Acta. Obstet. Ginecol. Port.** v.3, n.3, p.158-168, 2009.

13. LOBATO, J. C. P.; COSTA, A. J. L.; KALE, P. L.; CAVALCANTI, L. T.; KUSCHNIR, M. C. C.; VELARDE, L. G. C.; NÓBREGA, A. C. L.; OLEJ, B.; DUARTE, L. B.; SZKLO, M. Programação fetal e alterações metabólicas em escolares: metodologia de um estudo caso-controle. **Revista Brasileira Epidemiologia**. Jan-Mar v.19, n.1, p.52-62, 2016.
14. HALES, C. N.; BARKER, D. J.; CLARK, P. M.; COX, L. J.; FALL, C.; OSMOND, C.; WINTER, P. D. Fetal and infant growth and impaired glucose tolerance at age 64. **BMJ**. p. 1019-1022, 1991.
15. MALTA, D. C.; NETO, O. L. M.; JUNIOR, J. B. S. Apresentação do plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis no Brasil, 2011 a 2022. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v.20, n.4, p.425-438; out-dez., 2011.
16. LAAKSONEN, D. E.; NISKANEN, L.; LAKKA, H.; RAURAMAA, R.; SALONEN, J. T.; KAUKANEN, J.; LAKKA, T. A.; LYNCH, J. Cardiorespiratory fitness and vigorous leisure-time physical activity modify the association of small size at birth with the metabolic syndrome. **Diabetes Care**, v.26, n.7, July, 2003.
17. BOUCHARD, C.; SHEPHARD, R. J.; STEPHENS, T.; SUTTON, J. R.; MCPHERSON, B. D. Exercise, fitness and health: the consensus statement. American Academy of Kinesiology and Physical Education. **QUEST**, p. 288-303, 1995.
18. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Habitual Physical Activity and Health. **WHO Regional publications**. European Series No 6. Compenhagem, WHO, Regional Office for Europe, 1978.
19. GUEDES, D. P.; NETO, J. T. M. Atividade física e saúde. In: SILVA AJ, NETO JTM, MONTEIRO MDAF, REIS VM. **Medidas e avaliação**. Montes Claros: Editora CGB Artes Gráficas, 2007.
20. MCARDLE, W. D.; KATCH, F. L.; KATCH, V. L. **Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano**. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
21. PITANGA, F. J. G. **Testes, medidas e avaliação em educação física e esportes**. 4 ed. São Paulo: Phorte, 2005.
22. SOUSA, M. A. C. A.; GUIMARÃES, I. C. B.; DALTRO, C.; GUIMARÃES, A. C. Associação entre peso de nascimento e fatores de risco cardiovascular em adolescentes. **Arquivos Brasileiros de cardiologia**. v.101, n.1, p.9-17, 2013.
23. LIZANA, C. J. R.; BELOZO, F.; LOURENÇO, T.; BREZIKOFER, R.; MACEDO, D. V.; SHOITIMISUTA, M.; SCAGLIA, A. J. Análise da potência aeróbia de futebolistas por meio de testes de campo e teste laboratorial. **Rev. Bras. Med. Esporte**, v.20, n.6, Nov/Dez, 2014.

24. ROSSI, C. E.; VASCONCELOS, F. A. G. Peso ao nascer e obesidade em crianças e adolescentes: uma revisão sistemática. **Ver. Bras Epidemiol.** v.13, n.2, p.246-258, 2010.
25. RIDGWAY, C. L.; BRAGE, S.; ANDERSSSEN, S.; SARDINHA, L. B.; ANDERSEN, L. B.; EKELUND, U. Fat free mass mediates the association between birth weight and aerobic fitness in youth. **Int J Pediatr Obes.** v.6, n.2-2, p. e590. e596, 2011.
26. NETO, A. R. M.; CÓRDOBA, J. C. M.; PERAÇOLI, J. C. Etiologia da restrição de crescimento intrauterino (RCIU). **Com. Ciências Saúde.** v.22 Sup 1, p.S21-S30, 2011.

APÊNDICES

CONVITE

Senhores pais e responsáveis, seu filho (a) está sendo convidado a participar, como voluntário, da pesquisa denominada **Í Relação do Peso ao Nascer com a Aptidão Física Aeróbica** .

A aptidão física é um fator definido como a capacidade que um indivíduo possui de realizar atividades físicas, que envolve a desempenho motor e é o componente necessário para desempenhar com eficiência o trabalho corporal inserido nos esportes. Além do mais envolve também a saúde, que agrega características, que em níveis adequados, possibilitam mais energia para o trabalho e o lazer, proporcionando assim um menor risco do indivíduo desenvolver doenças ou condições crônico-degenerativas, que são provenientes do baixo nível de realização de atividades físicas. Tendo em vista que o estado nutricional do feto esta ligado a seu desenvolvimento intrauterino, por consequência o baixo peso ao nascer indica um desequilíbrio no balanço nutricional ofertado. Sendo assim os dados ofertados permitirá identificar qual é o nível de interferência do baixo peso ao nascer no nível de aptidão física do indivíduo.

A presente pesquisa tem por objetivo analisar a relação existente entre o peso ao nascer e a aptidão física aeróbica em crianças entre 6 e 10 anos de idade. Os resultados dessa pesquisa oferecerão subsídios para intervenções futuras a serem realizadas neste publico alvo, e por consequência leva a uma contribuição com o reforço ao incentivo da prática de atividades físicas, pra assim leva-los a perceber a importância deste na manutenção da saúde.

A pesquisa abrange uma fase inicial, composta por entrega deste Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) que você lê agora, seguido da entrega de um questionário que objetiva a coleta de dados como: nível socioeconômico, dados de identificação, informações básicas sobre a família, informações sobre o número de filho e peso ao nascer do participante. A segunda fase será constituída por coleta de medidas antropométricas do participante e um teste para avaliar o nível da capacidade aeróbia do indivíduo.

Para inclusão na pesquisa o participante deverá preencher os seguintes requisitos: idade entre 6 e 10 anos, não ter nenhuma doença diagnosticada que interfira no resultado do teste ou limitações que comprometam a atividade e não estar tomando remédios de uso contínuo. **O participante não será avaliado por um médico antes**

dos procedimentos do estudo. O questionário respondido por você na fase inicial avaliará a necessidade ou não de um exame médico para a realização dos procedimentos. Caso fique constatada a necessidade de algum exame médico será exigido um atestado médico para a sua participação no estudo.

Os possíveis incômodos que seu filho (a) poderá sentir ao participar do estudo são os mesmos que podem ocorrer numa aula de educação física na escola, a saber: tonteados ou outros tipos de mal estar relacionados à realização dos testes e dos exercícios físicos. Os possíveis riscos à sua saúde física e mental são: lesões musculoesqueléticas, que são limitadas, já que o mesmo realizará testes com atividades já praticadas habitualmente. É importante ressaltar que a coleta será realizada por pessoal tecnicamente treinado. Todos os testes serão monitorados pelos responsáveis do estudo e será realizado em ambiente adequado e seguro para esse fim.

O participante deverá contar com a assistência médica devida, se por algum motivo, este se sentir mal durante as atividades físicas, estando os pesquisadores responsáveis por acompanhá-lo a um serviço médico (Pronto Socorro do Hospital Risoleta Tolentino Neves), caso seja necessário.

Os benefícios que se deve esperar com a participação, direta ou indiretamente são uma avaliação completa sobre a capacidade aeróbica. Além disso, você contribuirá para as pesquisas na Ciência do Esporte e do Treinamento Esportivo, ajudando a avaliar a relação do baixo peso ao nascer com a aptidão física aeróbica.

Sempre que desejar, serão fornecidos esclarecimentos sobre cada uma das etapas do estudo. A qualquer momento, o(a) seu(sua) filho (a) poderá recusar a continuar participando do estudo e, também, o responsável poderá retirar o consentimento, sem que isso lhe traga qualquer penalidade ou prejuízo. Fica assegurado que as informações conseguidas através da participação não permitirão a identificação do participante, exceto aos responsáveis pelo estudo, e que a divulgação das mencionadas informações estará restrita aos profissionais envolvidos na pesquisa. Não existirão despesas ou reembolsos/compensação financeira (pagamento) para o participante e/ou seu responsável em qualquer fase da pesquisa.

Esta pesquisa é coordenada pelo Departamento de Esportes da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Educacional da UFMG e foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais.

Informações ao voluntário:

Finalmente, tendo eu compreendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a participação do meu filho (a) no mencionado estudo e estando consciente de seus direitos, de suas responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que implicam a participação de seu filho (a), concordo com a participação dele (a) e, para isso, eu DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO OU OBRIGADO.

Nome do Participante-voluntário:	

Endereço do participante-voluntário	
Domicílio: _____	
Bairro: _____	CEP: _____
Cidade: _____	Telefone: _____
Ponto de referência: _____	

Contato de urgência:	
Domicílio: _____	
Bairro: _____	CEP: _____
Cidade: _____	Telefone: _____
Ponto de referência: _____	

Endereço dos responsáveis pela pesquisa:
Pesquisador responsável: Reginaldo Gonçalves
Pesquisadores auxiliares: Sabta Barros Queiroz
Instituição: UFMG / Escola de Educação Física Fisioterapia e Terapia Ocupacional
Endereço: Av. Antônio Carlos, 6627
Bairro: Pampulha. CEP. 31270-901 Cidade: Belo Horizonte / MG.
Telefones p/contato: 3409-2326/98657-0902.

ATENÇÃO: Em caso de dúvidas sobre as questões relacionadas à sua participação nessa pesquisa, consulte o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais:
Unidade Administrativa II, 2º andar, sala 2005, Campus Pampulha
Av. Antônio Carlos, 6627. Belo Horizonte / MG. CEP: 31270-901
Telefone: 3409-4592

Belo Horizonte, _____ de _____ de 2016 .

(Assinatura ou impressão datiloscópica do voluntário ou responsável legal - Rubricar as demais folhas)	Nome e Assinatura do(s) responsável (eis) pelo estudo (Rubricar as demais páginas)

Termo de assentimento do menor

Você está sendo convidado para participar da pesquisa cujo nome é: **Í Relação do Peso ao Nascer com a Aptidão Física AeróbicaÍ**. Seus pais permitiram que você participe. Queremos saber ao realizar essa pesquisa se existe alguma relação entre o peso de nascimento e a aptidão física aeróbica. As crianças que irão participar dessa pesquisa têm de 6 a 10 anos de idade. Você não precisa participar da pesquisa se não quiser, é um direito seu, e também não terá nenhum problema se desistir.

A pesquisa será feita na Escola Municipal Aurélio Pires, onde as crianças terão de passar por um teste, onde terão de correr um em um espaço delimitado, além de ter medições de altura e peso, circunferência de quadril, cintura e medidas de composição corporal. Para isso, será usado balança, fita métrica e um tocador de CD. O uso dos materiais é considerado seguro, mas é possível ocorrer riscos. Caso aconteça algo errado, estaremos prontos para lhe oferecer suporte durante toda a realização dos testes. Os responsáveis pela pesquisa são: Sabta Barros Queiroz. Os telefones para contato são: (31) 3409-2326/ (31) 98657-0902.

Há também coisas muito boas que podem acontecer se você participar dos testes, dentre eles está a grande contribuição com dados que auxiliarão no avanço de pesquisas na área da saúde. Ninguém saberá que você está participando da pesquisa, não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados, mas sem identificar as crianças que participaram da pesquisa.

Quando terminarmos a pesquisa, os trabalhos realizados utilizando os dados coletados estarão disponíveis na biblioteca da UFMG. Se você tiver alguma dúvida, você pode perguntar aos pesquisadores responsáveis. Eu escrevi os telefones na parte de cima desse texto.

Eu _____ aceito participar da pesquisa **Í Relação do Peso ao Nascer com a Aptidão Física AeróbicaÍ**. Entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer. Entendi que posso dizer **sim** e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer **não** e desistir que ninguém vai ficar furioso. Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis. Recebi uma cópia deste termo de assentimento e li e concordo em participar da pesquisa.

Belo Horizonte, _____ de _____ de 2016.

Assinatura do menor

Assinatura do(a) pesquisador(a)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL

**Í ESTUDO DA CORRELAÇÃO DO PESO AO NASCER E A APTIDÃO FÍSICA
AERÓBICAÍ**FORMULÁRIO DE COLETA DE DADOS ANTROPOMÉTRICOS E DA APTIDÃO
FÍSICA AERÓBICA

Antropometria (Avaliador: _____)		
Código:	Nome:	
Data:	Escola:	
Idade:	Cor: Branco(1) Moreno(2) Negro(3) ____	
Gênero: M(0) F(1)	Massa corporal: ____ __, ____ __kg	Estatura: ____ __ __, ____ __cm
	Massa corporal: ____ __, ____ __kg	Estatura: ____ __ __, ____ __cm
	Massa corporal: ____ __, ____ __kg	Estatura: ____ __ __, ____ __cm

Composição Corporal (Avaliador: _____)				
	1ª medida	2ª medida	3ª medida	Média
Circunf. Cintura	____ __, ____cm	____ __, ____cm	____ __, ____cm	____ __, ____cm
Circunf. Quadril	____ __, ____cm	____ __, ____cm	____ __, ____cm	____ __, ____cm

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO E QUESTIONÁRIO SOCIOECONÔMICO

Í RELACÃO DO PESO AO NASCER E APTIDÃO FÍSICA AERÓBICAÍ

IDENTIFICAÇÃO:

Código nº:	Nome do aluno:	Série:	Data: ____/____/2016
Responsáveis pela pesquisa:		Sexo: Masc. (1) Fem. (2)	Idade (anos completos): ____/____/____
Endereço do aluno:		Nº:	Apto: Bairro:
Referência:		Telefone(s):	

FAMÍLIA:

Nº de pessoas na família:	Nº de pessoas que moram na mesma casa (empregado ou não):	Nº de filhos:	Nº de ordem deste filho:	Pais moram juntos: S (1) N (2)			
Nome completo da mãe:		Idade:	Profissão:	Fuma: S (1) N (2)			
Nome do pai:		Idade:	Profissão:	Fuma: S (1) N (2)			
Idade dos irmãos (Assinale o número correspondente ao aluno em estudo)							
1º Filho	2º Filho	3º Filho	4º Filho	5º Filho	6º Filho	7º Filho	8º Filho

HISTÓRIA PESSOAL:

Quanto seu filho (a) pesou ao nascer? ____.____g	Quanto seu filho mediu ao nascer? ____c m	Era prematuro? S(1) N(2)	Aleitamento materno: LM como único leite: ____meses Desmame do seio: ____meses
---	---	--------------------------------	--

Número de consultas médicas no último ano: Nenhuma () / Uma () / Duas () / mais de duas ()	Número de repetições:	Séries que repetiu:
Seu filho tem alguma doença ou algum problema de saúde? () Não / () Sim Especifique: _____		
Seu filho faz uso contínuo de medicamento? () Não / () Sim Especifique: _____		

QUESTIONÁRIO PARA OS PAIS OU RESPONSÁVEIS

Nome do aluno: _____

DADOS SOBRE SUA CASA:

Marque na tabela quantos destes eletroeletrônicos ou itens você possui em sua casa. Não considere os seguintes casos: itens ou bens emprestados, alugados há pouco tempo (menos de 6 meses) ou quebrados há muito tempo (mais de 6 meses).

Itens de conforto	Quantidade que possui				
Quantidade de automóveis de passeio exclusivamente para uso particular	Não possui	1	2	3	4 +
Quantidade de empregados mensalistas, considerando apenas os que trabalham pelo menos cinco dias por semana.	Não possui	1	2	3	4 +
Quantidade de máquinas de lavar roupa, excluindo tanquinho.	Não possui	1	2	3	4 +
Quantidade de banheiros	Não possui	1	2	3	4 +
DVD, incluindo qualquer dispositivo que leia DVD e desconsiderando DVD de automóvel.	Não possui	1	2	3	4 +
Quantidade de geladeiras	Não possui	1	2	3	4 +
Quantidade de freezers independentes ou parte da geladeira duplex	Não possui	1	2	3	4 +
Quantidade de microcomputadores, considerando computadores de mesa, laptops, notebooks e netbooks e desconsiderando tablets, palms ou smartphones	Não possui	1	2	3	4 +
Quantidade de lavadora de louças	Não possui	1	2	3	4 +
Quantidade de fornos de micro-ondas	Não possui	1	2	3	4 +
Quantidade de motocicletas, desconsiderando as usadas exclusivamente para uso profissional.	Não possui	1	2	3	4 +
Quantidade de máquinas secadoras de roupas, considerando lava e seca.	Não possui	1	2	3	4 +

A água deste domicílio é proveniente de?	
1	Rede geral de distribuição
2	Poço ou nascente
3	Outro meio

Considerando o trecho da rua do seu domicílio, você diria que a rua é:	
1	Asfaltada/Pavimentada
2	Terra/Cascalho

Selecione a opção (A, B, C, D, E) de acordo com o grau de instrução do chefe da família? Considere como chefe da família a pessoa que contribui com a maior parte da renda do domicílio.

Nomenclatura atual	Nomenclatura anterior	Opção
Analfabeto/Fundamental I incompleto	Analfabeto/Primário incompleto	A
Fundamental I completo/Fundamental II incompleto	Primário completo/Ginásio incompleto	B
Fundamental completo/Médio incompleto	Ginásio completo/Colegial incompleto	C
Médio completo/Superior incompleto	Colegial completo/Superior incompleto	D
Superior completo	Superior completo	E

HISTÓRIA DE DOENÇA FAMILIAR

NOME DO ALUNO: _____

Doenças crônicas familiares	Avó		Avô		Mãe	Pai	Tio (a)	
	Materna	paterna	materno	paterno			materno	paterno
Obesidade								
Dislipidemias								
Diabetes								
Hipertensão Arterial								
Doenças Cardiovasculares								
Câncer								
Alterações da tireóide								
Alcoolismo								

A

ANEXO

Teste de Luc-Léger

Nome: _____	Turma _____
Data: _____	Idade _____

Nº de Percursos (20 metros)												
------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

N i v e l M i n u t o s
--

1	1	2	3	4	5	6	7						
2	8	9	10	11	12	13	14	15					
3	16	17	18	19	20	21	22	23					
4	24	25	26	27	28	29	30	31	32				
5	33	34	35	36	37	38	39	40	41				
6	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51			
7	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61			
8	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72		
9	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83		
10	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94		
11	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	
12	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	
13	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131
14	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144
15	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP**

Parecer nº. ETIC 0040.0.203.000-10

**Interessado(a): Prof. Joel Alves Lamounier
Departamento de Pediatria
Faculdade de Medicina - UFMG**

DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 27 de abril de 2010, após atendidas as solicitações de diligência, o projeto de pesquisa intitulado **"Identificação de limiares de circunferência de cintura, índice de massa corporal, aptidão física aeróbica e nível de atividade física para predição do agrupamento de fatores de risco de doença cardíaca coronariana em criança de 6 a 9 anos"** bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.


**Profa. Maria Teresa Marques Amaral
Coordenadora do COEP-UFMG**