

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA FISIOTERAPIA E DANÇA

**INFLUÊNCIA DA MATURAÇÃO BIOLÓGICA NA FORÇA EXPLOSIVA DE
JOVENS QUE PRATICAM ATIVIDADES ESPORTIVAS NO CONTRA TURNO
ESCOLAR**

Franco Mendonça da Silva

Porto Alegre

2017

Franco Mendonça da Silva

**INFLUÊNCIA DA MATURAÇÃO BIOLÓGICA NA FORÇA EXPLOSIVA DE
JOVENS QUE PRATICAM ATIVIDADES ESPORTIVAS NO CONTRA TURNO
ESCOLAR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao programa de graduação da Faculdade de Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) como requisito para a conclusão do curso de Licenciatura em Educação Física.

Orientador: Professor **MARCELO FRANCISCO
DA SILVA CARDOSO.**

Porto Alegre

2017

RESUMO

A Educação Física, no Ensino Fundamental atual, aponta que o educando vem se afastando das quadras e dos espaços de prática motora escolar. Fatores como: o baixo nível de coordenação motora e de habilidades nas tarefas, a heterogeneidade no desenvolvimento e crescimento nos alunos que compõem as turmas, assim como as diferentes metodologias de ensino adotadas pelo professor pode provocar o desinteresse pela aula. Objetivo geral do estudo foi verificar os efeitos da maturação biológica no desempenho da força explosiva, agilidade e velocidade de deslocamento de escolares que participam de atividades esportivas no contra turno escolar e, como objetivo específico identificar as diferenças entre os grupos de estágios de maturação sexual no desempenho dos testes que avaliam a força explosiva, agilidade e velocidade de deslocamento. A amostra composta por 147 alunos do Ensino Fundamental que praticam atividade esportiva no contra turno de uma escola particular, localizada em Porto Alegre/RS. Os testes de avaliação de força explosiva foram os saltos (SJ, CMJ e livre) e impulsão horizontal e o arremesso de medicine ball, a velocidade de deslocamento foi verificada pelo teste de corrida de 20 metros, a agilidade pelo teste do quadrado, e a maturação sexual identificada pelo Fotômetro de Tanner. Para verificar o efeito e as diferenças entre os estágios de maturação no desempenho de cada teste, foi utilizado a ANOVA Fatorial. As análises foram realizadas no software SPSS V.20 e o nível de significância mantido em 0,05. Encontramos um efeito significativo da maturação biológica na força explosiva de membros interiores e superiores no desempenho dos testes de impulsão vertical Squat Jump ($F= 4,061$; $df = 2$; $p = 0,022$; $\text{partial eta-squared} = 0,107$), salto horizontal ($F= 3,967$; $df = 2$; $p = 0,023$; $\text{partial eta-squared} = 0,104$), no teste de força explosiva de membros superiores, arremesso de medicine ball ($F= 7,003$; $df = 2$; $p = 0,002$; $\text{partial eta-squared} = 0,171$) e na velocidade de deslocamento, teste de corrida de 20 metros ($F= 3,652$; $df = 2$; $p = 0,031$; $\text{partial eta-squared} = 0,097$). As meninas no estágio púbere ($19,75 \pm 5,19$) comparadas com as meninas no estágio pós-púbere ($22,18 \pm 4,03$) no teste de força explosiva de membros inferiores Squat Jump. As conclusões do estudo revelam que a maturação biológica teve efeito significativo, porém pequeno, variando entre 9% e 17% em relação aos testes de força explosiva principalmente sobre os meninos, podendo ser explicado pelo aumento nos níveis de testosterona e massa magra, diferenciando-se das meninas.

Palavras-Chave: Educação Física. Maturação Sexual. Força Explosiva

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1: Estágio de Maturação Sexual (homens)..... | 11 |
| Quadro 2: Estágio de Maturação Sexual (Mulheres)..... | 12 |
| Quadro 3: Estágio de Maturação Sexual (ambos)..... | 12 |
| Quadro 4: Valores críticos de IMC e de corrida de 6 minutos | 20 |
| Quadro 5: Valores críticos de teste de flexibilidade e resistência abdominal | 21 |
| Quadro 6: Teste estatístico | 23 |
| Quadro 7: Perfil da amostra (sexo) | 26 |
| Quadro 8: Perfil da amostra (idade) | 26 |
| Quadro 9: Modalidades esportivas..... | 26 |
| Quadro 10: Maturação biológica | 28 |
| Quadro 11: Desvio Padrão por sexo e modalidade..... | 28 |
| Quadro 12: Sexo Feminino..... | 30 |
| Quadro 13: Resultados dos testes - feminino..... | 30 |
| Quadro 14: Tests of Between-Subjects Effects | 30 |
| Quadro 15: Comparações Múltiplas | 31 |
| Quadro 16: Sexo masculino | 33 |
| Quadro 17: Resultados dos testes – masculino | 34 |
| Quadro 18: Tests of Between-Subjects Effects | 34 |
| Quadro 19: Comparações Múltiplas | 36 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1: Salto Vertical (SJ)..... | 13 |
| Figura 2: Salto Vertical com contra movimento (CMJ) | 14 |
| Figura 3: Salto Horizontal (salto em distância)..... | 15 |
| Figura 4: Arremesso de Medicine ball | 16 |
| Figura 5: Teste de corrida | 17 |
| Figura 6: Quadrado | 19 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1: Valor de T crítico..... | 23 |
| Gráfico 2: Modalidades esportivas por sexo | 27 |
| Gráfico 3: Maturação biológica por sexo | 28 |
| Gráfico 4: Efeito da Maturação no SJ - feminino..... | 32 |
| Gráfico 5: Efeito da Maturação no SJ - masculino | 37 |
| Gráfico 6: Efeito da Maturação no Salto Horizontal - masculino | 38 |
| Gráfico 7: Efeito da Maturação no Medcinball - masculino | 38 |
| Gráfico 8: Efeito da Maturação na corrida de 20 metros | 39 |

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 8 |
| 2 REVISÃO DE LITERATURA | 10 |
| 2.1 Maturação sexual | 11 |
| 2.2 Avaliação das capacidades condicionantes | 12 |
| 2.2.1 Salto Vertical <i>Squat Jump</i> (SJ)..... | 13 |
| 2.2.2 Salto Vertical com contra movimento (CMJ) | 14 |
| 2.2.3 Teste do salto horizontal | 15 |
| 2.2.4 Teste de arremesso do <i>medicine ball</i> de 2 kg | 16 |
| 2.2.5 Corrida de 20 metros..... | 17 |
| 2.2.6 Agilidade no Quadrado..... | 18 |
| 2.3 PROESP-BR | 20 |
| 2.3 Parâmetros Curriculares nos anos finais do Ensino Fundamental (Educação Física) | 21 |
| 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS | 23 |
| 3.1 Tipo de estudo..... | 23 |
| 3.2 Amostra | 23 |
| 3.3 Instrumentos..... | 24 |
| 3.4 Tratamento estatístico | 25 |
| 3.5 Procedimentos éticos | 25 |
| 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS COLETADOS | 26 |
| 4.1 Discussão dos resultados: sexo feminino..... | 29 |
| 4.2 Discussão dos resultados: sexo masculino | 33 |
| 5 CONCLUSÕES | 41 |
| REFERÊNCIAS | 43 |
| ANEXO 1 - Autorização da Instituição | 45 |
| ANEXO 2 – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO | 47 |
| ANEXO 3 – Figuras para auto avaliação – Fotometro de TANNER | 49 |

1 INTRODUÇÃO

Considerando a situação da Educação Física do Ensino Fundamental atual, é possível notar que o educando vem se afastando das quadras e dos espaços de prática motora escolar, através de um notório desinteresse pelos conteúdos tratados nas aulas, realizando-as de forma descompromissada ou simplesmente não participando. Conseqüentemente, observa-se uma grande evasão dos alunos das aulas (LUGUETTI, 2010). Outros fatores como: o baixo nível de coordenação motora e de habilidades nas tarefas, a heterogeneidade no desenvolvimento e crescimento nas turmas, assim como as metodologias de ensino adotadas pelo professor podem provocar o desinteresse pela aula (GUEDES, 2001; GAYA, 2016).

Resultados de diferentes estudos apontam que em grupos de praticantes de esporte, principalmente na iniciação, encontram-se uma variabilidade grande no estágio maturacional, influenciando nos níveis de prática e de aprendizado, que por sua vez, favorecem aos mais maturados, principalmente no desempenho das atividades que requerem a força explosiva, a velocidade e agilidade (SIQUEIRA et al., 2007; FERRARI et al., 2008; ALVES et al., 2015).

Desta forma, elaboramos uma questão norteadora da pesquisa: Qual a influência da maturação sexual no desempenho das crianças e adolescentes, praticantes de atividade esportiva no contra turno escolar, em testes que avaliam a força explosiva, a agilidade e a velocidade de deslocamento?

OBJETIVOS

Objetivo geral: verificar os efeitos da maturação biológica no desempenho da força explosiva, agilidade e velocidade de deslocamento de escolares que participam de atividades esportivas no contra turno escolar.

Objetivo específico: identificar as diferenças entre os grupos de estágios de maturação sexual no desempenho dos testes que avaliam a força explosiva, agilidade e velocidade de deslocamento.

JUSTIFICATIVA

As alternativas práticas esportivas no contra turno escolar também tem contribuído para o desenvolvimento motor e das habilidades nas tarefas esportiva, motivando cada vez mais os alunos. No entanto, lidar com a

heterogeneidade no desenvolvimento e crescimento das crianças e jovens não é tarefa fácil. A maturação sexual pode realçar mais essas diferenças, que tem um reflexo direto no desempenho das atividades de força, resistência e velocidade, requerendo do professor uma adoção de estratégias e metodologias de ensino dos esportes mais adequada e ajustada ao contexto. Principalmente, porque em geral, as turmas são estruturadas por idade cronológica, que na maioria das vezes não corresponde ao estágio maturacional das crianças e jovens. Ao atuar na área do treinamento e condicionamento físico, a ideia de aplicar o conceito de maturação sexual foi aproveitada para analisar a proposta dentro de uma escola de ensino fundamental. A partir da realização dos três estágios obrigatórios do curso de licenciatura – no ensino infantil no fundamental e no médio – e por gostar da parte da aptidão física, optou-se por desenvolver esta proposta no decorrer da pesquisa. Durante os estágios, foi possível perceber um baixo nível de aptidão física nas crianças em geral. Dessa forma, deu-se início a investigação do tema. Nesse sentido, ao relacionar a maturação e um grupo de alunos, que realizam atividades no contra turno, é possível observar que o grupo apresenta diferentes estágios maturacionais, o que influencia obviamente na aptidão física dos mesmos, essencialmente em: resistência respiratória, força e potência muscular.

Este estudo subdivide-se em 5 capítulos, sendo o primeiro a introdução. No segundo capítulo apresenta-se a revisão da literatura, que trata da maturação sexual, da descrição dos testes realizados, do PROESP-BR, bem como uma análise dos Parâmetros Nacionais Curriculares (PCN) em relação à disciplina de Educação Física. O terceiro capítulo é composto pela metodologia da pesquisa. O quarto capítulo analisa os dados coletados e compara com a literatura disponível, apresentando os resultados obtidos a partir dos testes realizados com os alunos. Por fim, as conclusões do estudo.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Os níveis de atividade física são baixos em todas as idades, apesar do reconhecimento da importância da atividade física na promoção da saúde e prevenção de doenças. Os benefícios da atividade física em relação à saúde e qualidade de vida são evidentes durante qualquer idade, especialmente durante a infância, estudos mostram que ocorre um aumento do material mineral e densidade óssea, manutenção da pressão sanguínea e obesidade (HALLAI et. al, 2006)

De acordo com Silva (2000) e Tassiano et. al (2007) os adolescentes com baixas taxas de atividade física ficaram entre 39% e 93,5% dependendo da região. Oehlschlaeger et. al (2004) observaram que 39% dos adolescentes eram sedentários em um estudo na cidade de Pelotas/RS. Segundo Bergmann et. al (2009), no estado do Rio Grande do Sul, existe uma prevalência de 20% de jovens com níveis de sobrepeso e obesidade. Ele afirma que nos próximos 10 a 20 anos, o número de adultos obesos será ainda mais elevado que atualmente, uma vez que os jovens com obesidade tendem a se tornar adultos obesos.

Em um estudo com escolares da cidade de São Paulo/SP, Luguetti (2010), observou elevados índices para a classificação RUIM, (abaixo do percentil 40) aplicando a tabela de teste do PROESP–BR. Ficou evidenciado, também, no estudo um desempenho ainda pior, quando comparado, entre as meninas.

Dartagnan Pinto Guedes e Joana Elizabete Pinto Guedes (1995), em um estudo com 4289 sujeitos de ambos os sexos de idade entre 7-17 anos, na cidade de Londrina/PR, observaram que apenas 15% dos jovens satisfazem as exigências mínimas de aptidão física, relacionadas à saúde e que esse número diminui ainda mais depois dos 11 anos.

É possível assumir que existem motivos suficientes no sentido de que deve se incentivar a prática de atividades físicas habituais na adolescência, não apenas para uma melhor saúde presente, mas no intuito de instigar os jovens a serem adultos praticantes de atividade física regularmente. (GUEDES et. al 2001).

Para a realização deste estudo foram estabelecidos três subcapítulos que trazem embasamento teórico para a análise e elaboração de propostas para a questão problema da pesquisa. Nesse sentido, a revisão da literatura subdivide-se em: maturação sexual, conceito; PROESP-BR, teste de aptidão física a ser utilizado na fase de aplicação; Parâmetros Curriculares para o ensino de Educação Física nos anos finais do Ensino Fundamental.

2.1 Maturação sexual

A adolescência é uma fase em que ocorrem diversas mudanças. Se comparada com o crescimento humano, o período fetal seria o mais significativo, seguido pela adolescência. Para acompanhar o crescimento, nesta fase, são realizadas avaliações das mamas, no sexo feminino, e dos genitais no sexo masculino (quanto ao tamanho, forma e características); e dos pêlos púbicos (conforme características, quantidade e distribuição), para ambos. Nesse sentido, para Eugenio Chipkevitch (2001, p. 136):

O estadiamento da puberdade se torna, assim, uma medida importante para a caracterização do grau de maturação do adolescente, facilitando a compreensão e o manejo de problemas clínicos mais comuns neste grupo etário.

A partir destas avaliações, padronizadas por J. M. Tanner, na década de 1960, é possível estabelecer um padrão de estadiamento da maturação sexual, representado nos quadro 1, 2 e 3, a seguir.

Quadro 1: Estágio de Maturação Sexual (homens)

| Genitais Masculinos | Características |
|----------------------------|---|
| G1 | Pênis, testículos e escroto de tamanho e proporções infantis. |
| G2 | Aumento inicial do volume testicular (>4ml). Pele escrotal muda de textura e torna-se avermelhada. Aumento do pênis mínimo ou ausente. |
| G3 | Crescimento peniano, principalmente em comprimento. Maior crescimento dos testículos e escroto. |
| G4 | Continua crescimento peniano, agora principalmente em diâmetro, e com maior desenvolvimento da glândula. Maior crescimento dos testículos e do escroto, cuja pele se torna mais pigmentada. |
| G5 | Desenvolvimento completo da genitália, que assume tamanho e forma adulta. |

Fonte: Adaptado de Chipkevitch (2001, p. 136)

Quadro 2: Estágio de Maturação Sexual (Mulheres)

| Mamas Femininas | Características |
|-----------------|---|
| M1 | Mama infantil, com elevação somente da papila. |
| M2 | Broto mamário: aumento inicial da glândula mamária, com elevação da aréola e papila, formando uma pequena saliência. Aumenta o diâmetro da aréola, e modifica-se sua textura. |
| M3 | Maior aumento da mama e da aréola, mas sem separação de seus contornos. |
| M4 | Maior crescimento da mama e da aréola, sendo que esta agora forma uma segunda saliência acima do contorno da mama. |
| M5 | Mamas com aspecto adulto. O contorno areolar novamente incorporado ao contorno da mama. |

Fonte: Adaptado de Chipkevitch (2001, p. 136)

Quadro 3: Estágio de Maturação Sexual (ambos)

| Pelos púbicos | Características |
|---------------|--|
| P1 | Ausência de pêlos pubianos. Pode haver uma leve penugem semelhante à observada na parede abdominal. |
| P2 | Aparecimento de pêlos longos e finos, levemente pigmentados, lisos ou pouco encaracolados, principalmente na base do pênis (ou ao longo dos grandes lábios). |
| P3 | Aparecimento de pêlos longos e finos, levemente pigmentados, lisos ou pouco encaracolados, principalmente na base do pênis (ou ao longo dos grandes lábios). |
| P4 | Pêlos do tipo adulto, cobrindo mais densamente a região púbica, mas ainda sem atingir a face interna das coxas. |
| P5 | Pilosidade pubiana igual a do adulto, em quantidade e distribuição, invadindo a face interna das coxas. |
| P6 | Extensão dos pêlos para cima da região púbica |

Fonte: Adaptado de Chipkevitch (2001, p. 136)

Para a auto avaliação, são utilizadas figuras (ANEXO 3) que, de acordo com Celise Meneses, Denise Leite O Campos, e Tatiane Bertoni de Toledo (2008), permitem descobrir em qual estágio o adolescente se encontra. Assim, através do auto avaliação e pela classificação feita por Tanner, para as autoras a sistematização auxilia e facilita o entendimento de cada uma das fases no período da adolescência.

2.2 Avaliação das capacidades condicionantes

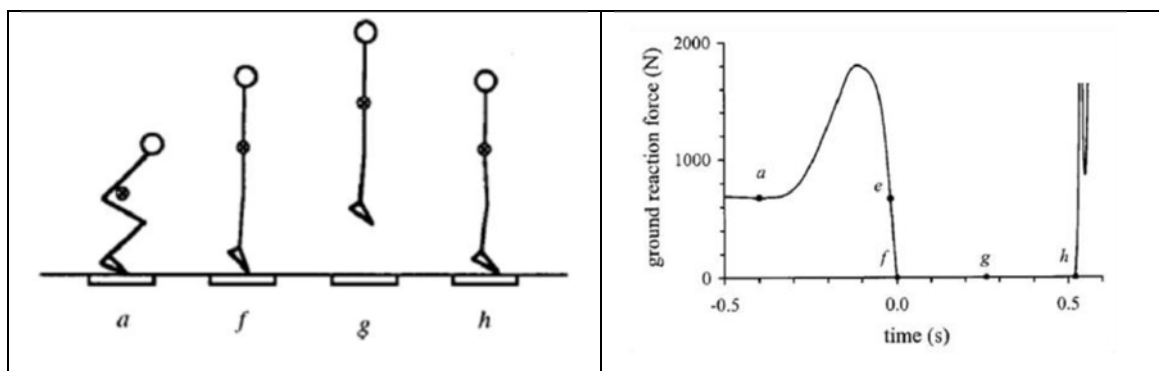
Uma das formas de avaliar a maturação sexual é feita através de testes. Nesse sentido, este estudo utilizou a avaliação da força explosiva em alunos

que frequentam o Ensino Fundamental e praticam atividade esportiva no contra turno. Força explosiva é a força executada no menor tempo possível, sendo que o fator tempo se faz presente na velocidade. Portanto, observa-se a conjugação da força com a velocidade (potência = força x velocidade). Esse tipo de força está presente na grande maioria dos esportes, nos quais os movimentos rápidos representam um fator decisivo para o rendimento. Os testes de força explosiva escolhidos para a análise estão descritos a seguir.

2.2.1 Salto Vertical *Squat Jump* (SJ)

A partir da utilização do tapete de contato JUMP TEST¹, o salto vertical tem o objetivo de medir a força explosiva dos membros inferiores. Dessa forma, o valor da elevação no salto está na razão direta da velocidade vertical do indivíduo no momento da saída, e esta velocidade é fruto da aceleração que os membros inferiores imprimem ao centro de gravidade.

Figura 1: Salto Vertical (SJ)



Fonte: Adaptado de Linthorne, 2001.

- **Capacidade exigida:** Força explosiva, capacidade de recrutamento nervoso.
- **Ação muscular:** Trabalho concêntrico (positivo)
- **Descrição:** Neste teste o indivíduo efetua o salto vertical partindo da posição de meio agachamento (joelho flexionado a 90°) com o tronco

¹ A plataforma de salto JUMP TEST é utilizada para avaliar parâmetros do desempenho neuromuscular de atletas de diversas modalidades. A plataforma é portátil e simples de usar, o computador de comando funciona com bateria e fornece as medidas imediatamente após os saltos. Avalia a altura de um ou de múltiplos saltos e sprints, o tempo de fase aérea do salto e a média de vários saltos. (UNICAMP – LABFEF, 2009)

ereto, olhando para frente tendo as mãos na cintura. O indivíduo deve efetuar o salto sem contra movimento.

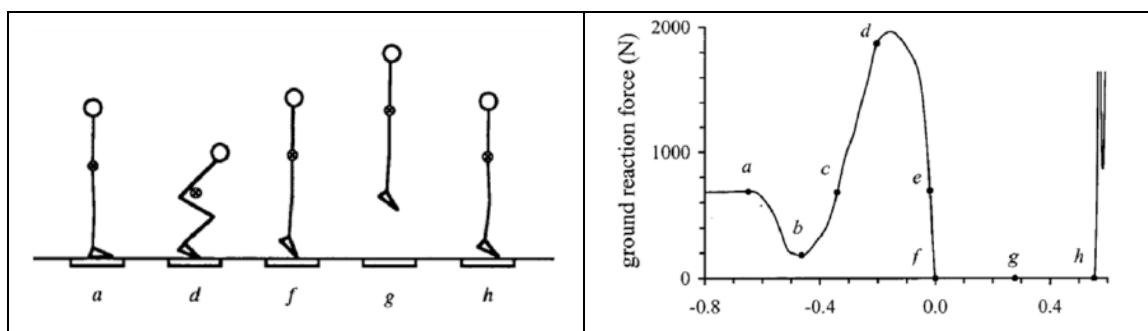
- **Desenvolvimento:** O salto vertical realiza-se da posição imóvel de meio agachamento, com uma forte e rápida extensão dos membros inferiores mantendo as mãos na cintura. Um desempenho máximo deve coincidir com um salto vertical o mais alto possível.
- **Preparação:** Aquecimento normal com realização de três saltos antes do teste. Os resultados serão representados em centímetros.

2.2.2 Salto Vertical com contra movimento (CMJ)

O objetivo deste salto é medir a força explosiva dos membros inferiores. O valor da elevação no salto está na razão direta da velocidade vertical do indivíduo no momento da saída, e esta velocidade é fruto da aceleração que os membros inferiores imprimem ao centro de gravidade. O ciclo alongamento-encurtamento (CAE) é um mecanismo fisiológico que tem como função aumentar a eficiência mecânica e, em consequência, o desempenho motor de um gesto atlético. O CAE ocorre quando as ações musculares excêntricas são seguidas imediatamente por uma explosiva ação concêntrica (WILK et al., 1993).

Este fato resulta em uma forte ação concêntrica, por exemplo, durante um salto em altura, o atleta flexiona os joelhos e os quadris (ação excêntrica dos extensores), rapidamente muda de direção e salta (ação isométrica por ação concêntrica), com a realização de uma flexão plantar (FLECK e KRAEMER, 1999).

Figura 2: Salto Vertical com contra movimento (CMJ)



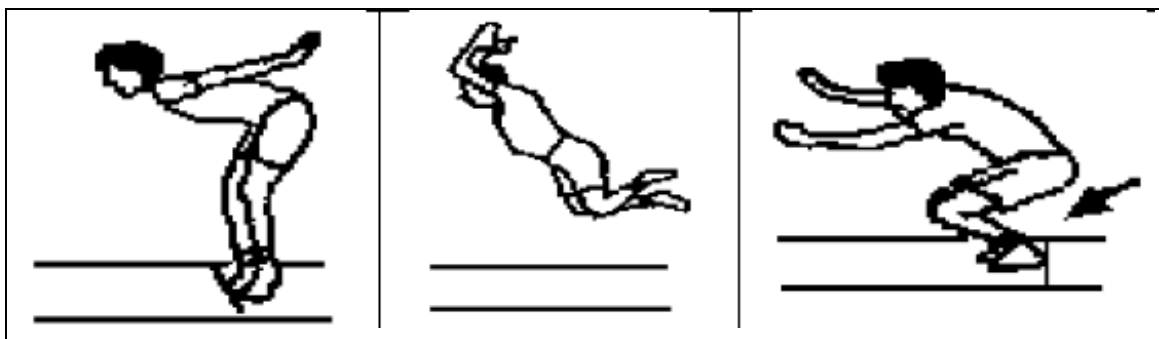
Fonte: Adaptado de Linthorne, 2001

- **Capacidade exigida:** Força explosiva, capacidade de recrutamento nervoso, uso da energia elástica produzida no ciclo do alongamento-encurtamento.
- **Ação muscular:** Trabalho excêntrico e concêntrico (negativo-positivo)
- **Descrição:** Neste teste o indivíduo efetua o salto vertical partindo da posição em pé, com as pernas estendidas, olhando para frente tendo as mãos na cintura. O indivíduo deve efetuar o salto contra movimento.
- **Desenvolvimento:** O salto vertical realiza-se da posição imóvel, de pé, com as pernas estendidas através de uma forte e rápida extensão dos membros inferiores mantendo as mãos na cintura. Um desempenho máximo deve coincidir com um salto vertical o mais alto possível.
- **Preparação:** Aquecimento normal com realização de três saltos antes do teste. Os resultados serão representados em centímetros.

2.2.3 Teste do salto horizontal

O teste de salto horizontal, ou salto em distância, procura avaliar a força explosiva dos membros inferiores. O avaliador pede que o mesmo salte após flexionar os joelhos e fazer um "balanço" com as mãos para ajudar no impulso, e posteriormente salte, ao aterrissar o avaliador mede o salto desde o início até a extremidade posterior do pé (calcanhar). (SOARES, 2013)

Figura 3: Salto Horizontal (salto em distância)



Fonte: PROESP-BR

- **Capacidade aferida:** Força explosiva de membros inferiores.

- **Material:** Uma trena e uma linha traçada no solo.
- **Descrição:** A trena é fixada no solo, perpendicularmente à linha, ficando o ponto zero sobre a mesma; o estudante situa-se imediatamente atrás da linha, com os pés paralelos, ligeiramente afastados (linha de ombros), joelhos semi-flexionados, tronco ligeiramente inclinado à frente.
- **Desenvolvimento:** ao sinal o estudante deverá saltar a maior distância possível; a distância do salto será registrada a partir da linha até o calcanhar mais recuado; são realizados três saltos, registrando-se o melhor o resultado deles em centímetros.

2.2.4 Teste de arremesso do *medicine ball* de 2 kg

O teste de arremesso de *medicineball* foi criado por Johnson e Nelson, em 1979. Tem por objetivo medir a força explosiva dos membros superiores. A realização do teste pode ser feita em ambos os sexos, preferencialmente em pessoas com idade acima dos 12 anos.

Figura 4: Arremesso de Medicine ball



Fonte: PROESP-BR

- **Capacidade Aferida:** Força explosiva de membros superiores
- **Material:** Uma trena e “*medicine ball*” de 2 kg
- **Descrição:** A trena é fixada no solo perpendicularmente à parede sendo que o ponto zero situa-se junto à parede. O estudante senta-se com os

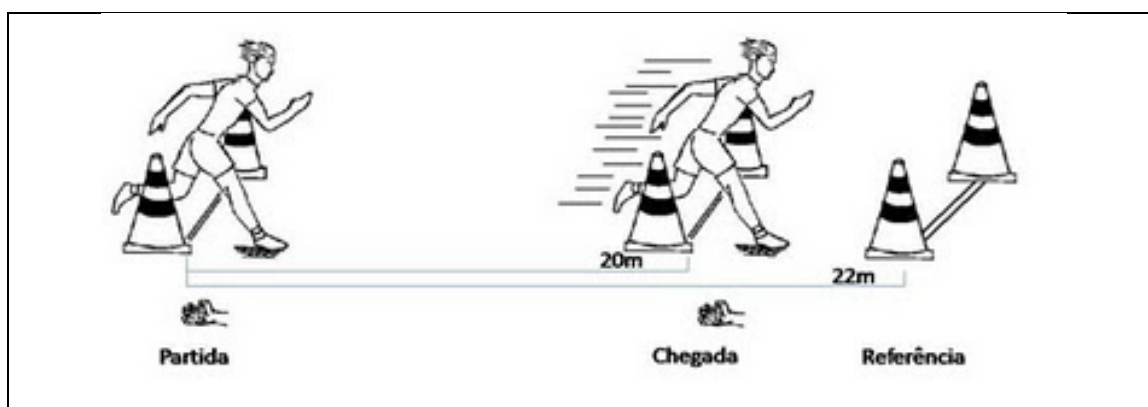
joelhos estendidos, as pernas afastadas e com as costas encostadas na parede. Segura a bola junto ao peito com os cotovelos flexionados.

- **Desenvolvimento:** Ao sinal do avaliador o estudante deverá lançar a bola a maior distância possível. A distância do lançamento será registrada a partir da parede até o ponto em que a bola toque no solo a primeira vez. São realizados dois lançamentos, registrando-se o melhor resultado em centímetro.

2.2.5 Corrida de 20 metros

Este é um teste de pista que tem sido utilizado na avaliação de grupos, como o que se propôs a pesquisa, devido à sua simplicidade e aplicação. Vale ressaltar que o tempo despendido para cada avaliação é pequeno.

Figura 5: Teste de corrida



Fonte: LÉGER; LAMBERT, J. (1982).

- **Material:** Um cronômetro e uma pista de 20 metros demarcada com três linhas paralelas no solo da seguinte forma: a primeira (linha de partida); a segunda, distante 20m da primeira (linha de cronometragem) e a terceira linha, marcada a um metro da segunda (linha de chegada). A terceira linha serve como referência de chegada para o aluno na tentativa de evitar que ele inicie a desaceleração antes de cruzar a linha de cronometragem. Dois cones para a sinalização da primeira e terceira linhas.

- **Descrição:** O estudante parte da posição de pé, com um pé avançado à frente imediatamente atrás da primeira linha e será informado que deverá cruzar a terceira linha o mais rápido possível. Ao sinal do avaliador, o aluno deverá deslocar-se, o mais rápido possível, em direção à linha de chegada.
- **Desenvolvimento:** O cronometrista deverá acionar o cronômetro no momento em que o avaliado der o primeiro passo (tocar ao solo), ultrapassando a linha de partida. Quando o aluno cruzar a segunda linha (dos 20 metros) será interrompido o cronômetro. O cronometrista registrará o tempo do percurso em segundos e centésimos de segundos (duas casas após a vírgula).

2.2.6 Agilidade no Quadrado

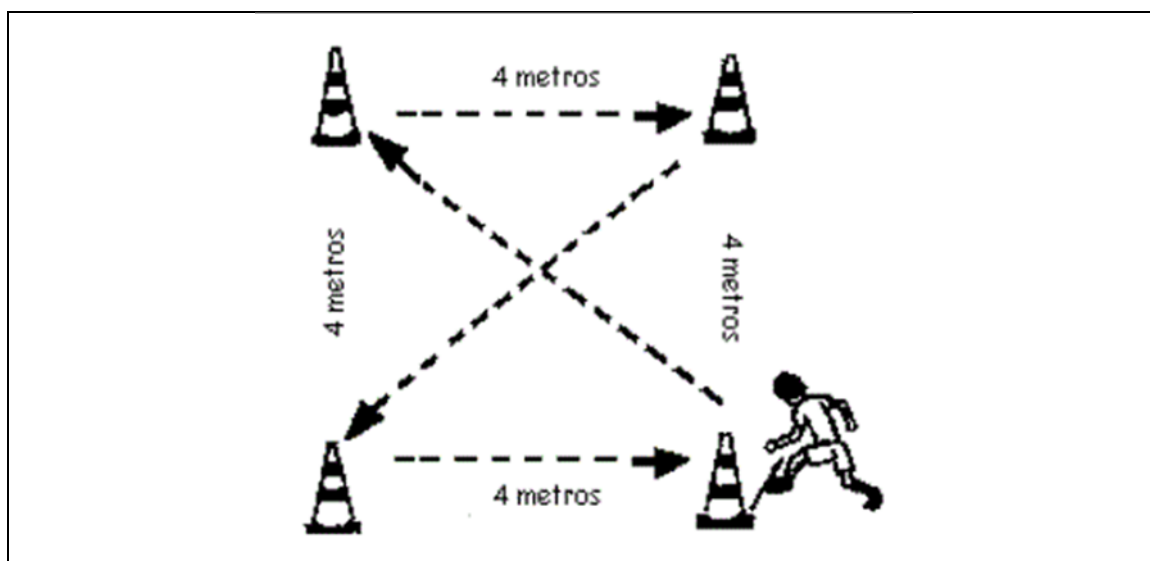
Antes de falar do teste propriamente dito, cabe destacar que agilidade é:

[...] a habilidade de alterar a direção do corpo rápida e precisamente. Com a agilidade, podem-se fazer alterações rápidas e precisas na posição do corpo durante o movimento. Várias corridas de agilidade têm sido usadas como medidas indiretas nessa aptidão. (GALLAHUE; OZMUN, 2005, p. 301).

Nesse sentido, a criança na faixa etária de 13 e 14 anos, possui diferenças fisiológicas, entre os sexos (feminino e masculino). Gallahue e Ozmun (2005, p. 67) apresentaram dados da década de 1960 e concluíram:

Existe melhora sistemática na velocidade de corrida de crianças no período médio no final dos anos da infância, essa melhora na velocidade de corrida nos meninos continua na adolescência. A velocidade de corrida de meninas, após, 1960, aumenta a idade de 15 anos, quando então parece estabilizar-se.

Figura 6: Quadrado



Fonte: PROESP-BR

- **Material:** Um cronômetro, um quadrado desenhado em solo antiderrapante com 4m de lado, 4 cones de 50 cm de altura ou 4 garrafas de refrigerante de 2 litros do tipo PET.
- **Descrição:** O aluno parte da posição de pé, com um pé avançado à frente imediatamente atrás da linha de partida. Ao sinal do avaliador, deverá deslocar-se até o próximo cone em direção diagonal. Na sequência, corre em direção ao cone à sua esquerda (ou direita) e depois se desloca para o cone em diagonal (atravessa o quadrado em diagonal). Finalmente, corre em direção ao último cone, que corresponde ao ponto de partida.
- **Desenvolvimento:** O aluno deverá tocar com uma das mãos cada um dos cones que demarcam o percurso. O cronômetro deverá ser acionado pelo avaliador no momento em que o avaliado realizar o primeiro passo tocando com o pé o interior do quadrado. Serão realizadas duas tentativas, sendo registrado o melhor tempo de execução. A medida será registrada em segundos e centésimos de segundo (duas casas após a vírgula).

2.3 PROESP-BR

O PROESP-BR foi desenvolvido por Adroaldo Gaya e Anelise Gaya (2016, p. 3). Consiste num “sistema de avaliação da aptidão física relacionada à saúde e ao desempenho esportivo de crianças e adolescentes no âmbito da educação física escolar e do esporte educacional.” É composto por uma bateria de testes de aptidão física, critérios e normas de avaliação, e possui uma plataforma virtual, que auxilia os professores e interessados na aplicação dos testes. Na plataforma existe um cadastro de mais de 100 mil alunos avaliados e diagnosticados, que servem como referência de estudos no Brasil.

As investigações do Grupo PROESP-BR configuram-se em delinear o perfil de crianças e jovens brasileiros no que se refere ao crescimento e desenvolvimento somatomotor e aptidão física relacionada à saúde e ao desempenho esportivo. Diante da necessidade de dados empíricos sobre o crescimento somático e das aptidões físicas relacionadas à saúde e ao desempenho motor de crianças e jovens brasileiros, o Projeto Esporte Brasil (PROESP) propôs, em **1994**, uma bateria de medidas e testes para avaliação de escolares entre 6 e 17 anos. (PROESP-BR, 2017)

Em cada um dos testes desenvolvidos, há explicações no manual de como realizar a avaliação, como tabular os dados e analisar os resultados. Existem também, pontos de corte, que possibilitam a identificação da “zona de risco à saúde” ou “zona saudável”. Como serão aplicados diversos testes do PROESP-BR, é importante ressaltar os pontos de corte recomendado pelo mesmo, demonstrado a seguir.

Quadro 4: Valores críticos de IMC e de corrida de 6 minutos

| IMC | | | Corrida de 6 minutos | | |
|-------|---------|-------|----------------------|---------|-------|
| Idade | Rapazes | Moças | Idade | Rapazes | Moças |
| 6 | 17,7 | 17,0 | 6 | 675 | 630 |
| 7 | 17,8 | 17,1 | 7 | 730 | 683 |
| 8 | 19,2 | 18,2 | 8 | 768 | 715 |
| 9 | 19,3 | 19,1 | 9 | 820 | 745 |
| 10 | 20,7 | 20,9 | 10 | 856 | 790 |
| 11 | 22,1 | 22,3 | 11 | 930 | 840 |
| 12 | 22,2 | 22,6 | 12 | 966 | 900 |
| 13 | 22,0 | 22,0 | 13 | 995 | 940 |
| 14 | 22,2 | 22,0 | 14 | 1060 | 985 |
| 15 | 23,0 | 22,4 | 15 | 1130 | 1005 |
| 16 | 24,0 | 24,0 | 16 | 1190 | 1070 |
| 17 | 25,4 | 24,0 | 17 | 1190 | 1110 |

Fonte: Adaptado de Gaya (2016, p. 15)

Com esses dados é possível analisar a população estabelecida para esta pesquisa, indicando a quantidade de alunos que se encontram com evidência de riscos à saúde por apresentarem índices acima do estabelecido pelo PROESP-BR.

Quadro 5: Valores críticos de teste de flexibilidade e resistência abdominal

| Teste de flexibilidade | | | Teste de resistência abdominal | | |
|------------------------|---------|-------|--------------------------------|---------|-------|
| Idade | Rapazes | Moças | Idade | Rapazes | Moças |
| 6 | 29,3 | 21,4 | 6 | 20 | 20 |
| 7 | 29,3 | 21,4 | 7 | 20 | 20 |
| 8 | 29,3 | 21,4 | 8 | 20 | 20 |
| 9 | 29,3 | 21,4 | 9 | 22 | 20 |
| 10 | 29,4 | 23,5 | 10 | 22 | 20 |
| 11 | 27,8 | 23,5 | 11 | 25 | 20 |
| 12 | 24,7 | 23,5 | 12 | 30 | 20 |
| 13 | 23,1 | 23,5 | 13 | 35 | 23 |
| 14 | 22,9 | 24,3 | 14 | 35 | 23 |
| 15 | 24,3 | 24,3 | 15 | 35 | 23 |
| 16 | 25,7 | 24,3 | 16 | 40 | 23 |
| 17 | 25,7 | 24,3 | 17 | 40 | 23 |

Fonte: Adaptado de Gaya (2016, p. 17)

Há ainda outros indicadores que podem ser utilizados para a avaliação. De acordo com o Manual é sugerido que sejam feitos todos os teste em um prazo de quatro aulas. Na plataforma virtual há exemplos de testes, e modelos para utilização dos mesmos. Também estão disponibilizados os dados coletados até o momento, bem como diversos artigos que falam sobre a prática esportiva e os testes de aptidão física.

2.3 Parâmetros Curriculares nos anos finais do Ensino Fundamental (Educação Física)

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) estabelecem diretrizes a serem desenvolvidas em cada disciplina. Não é propósito deste estudo avaliar o conteúdo ministrado nas aulas de Educação Física, no entanto, é importante esclarecer que os PCNs (1998, p. 69) apresentam informações sobre como tratar e conhecer o corpo do educando em formação.

Os conhecimentos de anatomia referem-se principalmente à estrutura muscular e óssea e são abordados sob o enfoque da percepção do próprio corpo, sentindo e compreendendo, por exemplo, os ossos e os músculos envolvidos nos diferentes movimentos e posições, em situações de relaxamento e tensão.

Os conhecimentos de fisiologia são aqueles básicos para compreender as alterações que ocorrem durante as atividades físicas (frequência cardíaca, queima de calorias, perda de água e sais minerais) e aquelas que ocorrem a longo prazo (melhora da condição cardiorrespiratória, aumento da massa muscular, da força e da flexibilidade e diminuição de tecido adiposo).

Nesse sentido, o conhecimento sobre o corpo humano é uma das competências abordadas nas aulas de Educação Física. Além disso, os critérios avaliativos desta disciplina, conforme o PCN (1998, p. 101) deve levar em consideração as características da faixa etária. Como exemplo cita-se o teste de “nível de resistência aeróbica por meio do teste Cooper”.

A aptidão física, relacionada ao conteúdo das aulas, proporciona ao aluno informações e experiências, a fim de estabelecer “relações entre esses conhecimentos no plano dos procedimentos, conceitos, valores e atitudes, tendo em vista a promoção da saúde e a qualidade de vida.” (PCN, 1988, p. 102).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Tipo de estudo

O tipo de estudo escolhido foi a abordagem descritivo correlacional e com delineamento transversal foi realizado para descrever o perfil dos escolares de ambos os sexos quanto a força explosiva, agilidade e velocidade, verificando o efeito do estágio de maturação biológica sobre o desempenho nestas variáveis.

3.2 Amostra

Os sujeitos que participaram da pesquisa são alunos de uma escola particular, localizada em Porto Alegre/RS. Os testes de avaliação de força explosiva foram feitos com todos os alunos que frequentam o Ensino Fundamental e praticam atividade esportiva no contra turno.

A amostra é do tipo não probabilística, no qual, os escolares que participaram de forma voluntária do estudo eram de uma escola particular de Porto Alegre que oferecia escolinhas esportivas no contra turno dos alunos, escolhida pela acessibilidade. Para determinar o número amostral para o estudo foi realizado um cálculo amostral adotando os seguintes critérios:

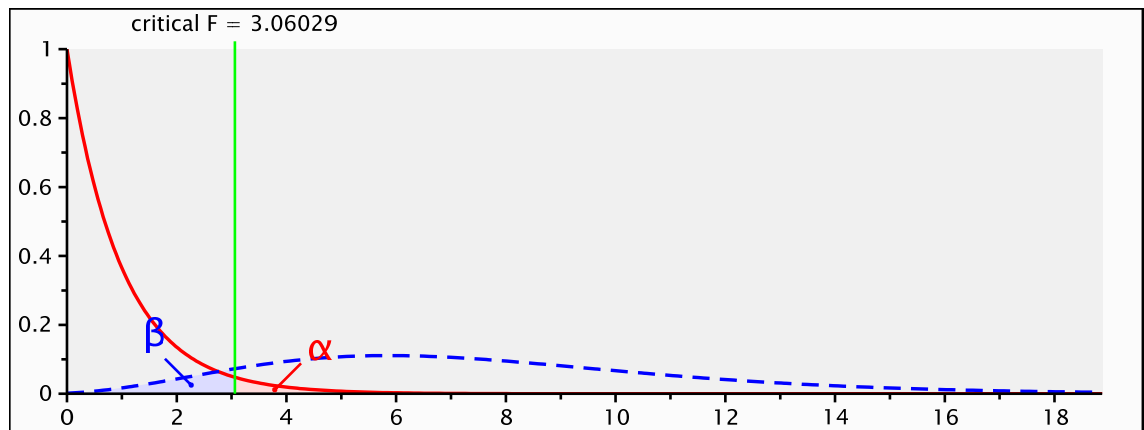
- a- um poder do teste de 95%;
- b- um alfa de 5% e,
- c- um tamanho do efeito de 0,5.

O software utilizado foi o GPower 3.0. e de acordo com os resultados apresentados abaixo e o Gráfico 1, que apresenta o valor do T crítico, o tamanho da amostra ficou definido em 144 escolares.

Quadro 6: Teste estatístico

| | |
|----------------------|--|
| Analysis: | A priori: Compute required sample size |
| Input: | Effect size f = 0.30 |
| α err prob | = 0.05 |
| Power (1-β err prob) | = 0.90 |
| Number of groups | = 3 |
| Output: | Noncentrality parameter λ = 12.9600000 |
| Critical F | = 3.0602918 |
| Numerator df | = 2 |
| Denominator df | = 141 |
| Total sample size | = 144 |
| Actual power = | 0.9007718 |

Gráfico 1: Valor de T crítico



3.3 Instrumentos

Os instrumentos da coleta de dados têm como base o teste de aptidão física e alguns dos testes da bateria do PROESP-BR. Tais como: teste de força explosiva de membros inferiores e força explosiva de membros superiores. Os testes podem ser aplicados na escola mesmo e necessitam apenas de uma *medicine ball* e um cronômetro, os demais exercícios não precisam de material. Nesse sentido os testes da bateria do PROESP-BR escolhidos são:

- teste de impulsão horizontal;
- corrida de 20 metros;
- agilidade no quadrado;
- arremesso de *Medicine ball*; e
- Fotômetro de Tanner para a maturação biológica. (ANEXO 3)

Nos testes de força explosiva saltos verticais foram utilizados os testes de Squat Jump, Contra Movimento Jump e o salto livre, utilizando um tapete de salto e o software Jump Test para de terminar a altura de salto em cm.

3.4 Procedimentos de coleta

Após a assinatura do Termo de Autorização da escola para realização do estudo nas dependências da escola com os escolares e da assinatura dos escolares junto com seus pais do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido, procedemos ao agendamento junto aos professores das escolinhas esportivas para aplicação dos testes.

Na realização da avaliação do estágio maturacional, tomou-se o cuidado para garantir o sigilo e o anonimato de cada aluno. Foi realizada de forma individual, em uma sala reservada, sem a presença do professor ou avaliador, após explicação prévia do objetivo e de como proceder para identificar seu estágio maturacional. O aluno realizava um auto avaliação assinalando a figura que mais parecia com ele, em relação ao desenvolvimento da genitália e do aparecimento de pelos pubianos, no caso dos meninos e no caso das meninas do desenvolvimento dos seios e do aparecimento de pelos pubianos.

Os testes foram realizados no local das aulas esportivas com o auxílio do professor quando necessário, e dentro o tempo das aulas de cada modalidade. Foram utilizados os materiais já citados nas descrições dos testes.

3.5 Tratamento estatístico

Para apresentar os resultados de desempenho nos testes motores de força explosiva de membros inferiores e superiores e de agilidade e velocidade de deslocamento adotou-se a estatística descritiva apresentando valores de média e desvios padrão. Para as análises inferenciais, na verificação dos efeitos da maturação biológica no desempenho nos testes motores dos escolares e nas comparações entre os grupos de maturação estratificados por sexo utilizou-se a ANOVA Fatorial. As análises foram realizadas no software SPSS V.20 e o nível de significância mantido em 0,05.

3.6 Procedimentos éticos

O trabalho atendeu as exigências da resolução 466/12 do CEP sobre pesquisa envolvendo seres humanos. Todos os escolares que participaram da pesquisa assinaram o Termo de Assentimento junto com seus responsáveis e concordaram com a sua participação no estudo (ANEXO 2). Procedeu-se, também à solicitação da assinatura do Termo de Autorização por parte da escola para realização do estudo com seus escolares (ANEXO 1).

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS COLETADOS

Nesta parte apresenta-se o perfil da amostra investigada, valores médios e dispersão referente ao desempenho nos testes estratificado por sexo e os resultados das análises inferenciais, verificado os efeitos e diferenças significativas entre os estágios de maturação biológica em cada teste para cada sexo.

Quadro 7: Perfil da amostra (sexo)

| | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|---------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid F | 76 | 51,7 | 51,7 | 51,7 |
| M | 71 | 48,3 | 48,3 | 100,0 |
| Total | 147 | 100,0 | 100,0 | |

Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 8: Perfil da amostra (idade)

| | |
|---------------|-------|
| N | 147 |
| Média | 13,63 |
| Desvio Padrão | 1,821 |
| Menor valor | 7 |
| Maior valor | 15 |

Fonte: Elaborado pelo autor

De um total de 147 alunos envolvidos na pesquisa, 76 são do sexo feminino e 71 do sexo masculino, respectivamente 51,7% e 48,3%. A idade dos jovens, em média é de 13,6 anos, tendo o mais novo 7 e o mais velho, 15 anos.

Quadro 9: Modalidades esportivas

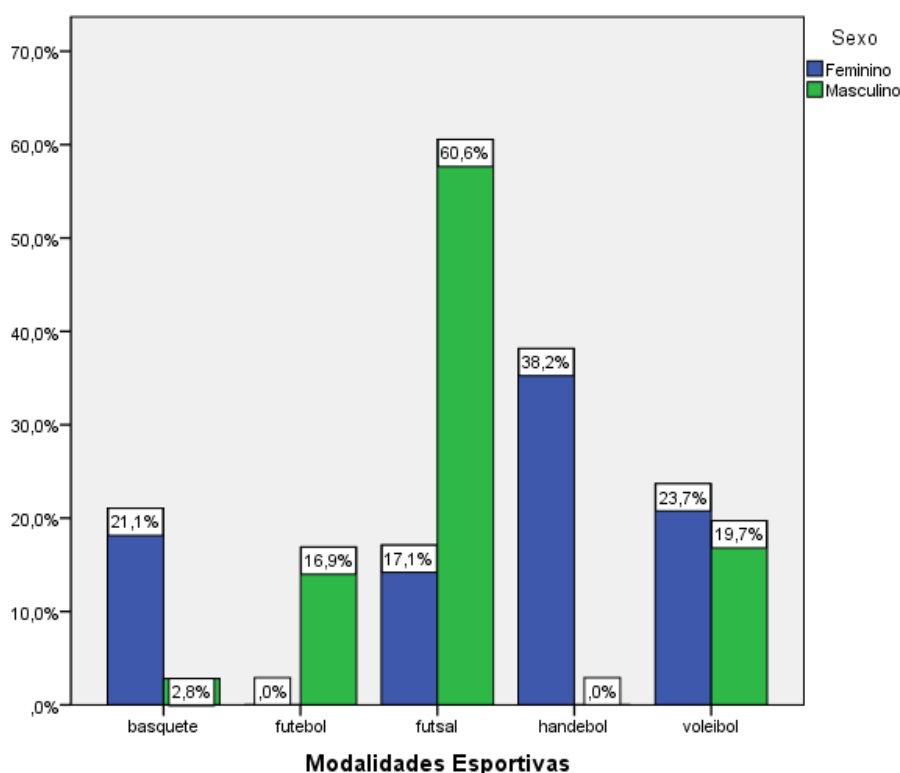
| | Frequência | % |
|----------|------------|------|
| Basquete | 18 | 12,2 |

| | | |
|----------|-----|-------|
| Futebol | 12 | 8,2 |
| Futsal | 56 | 38,1 |
| Handebol | 29 | 19,7 |
| Voleibol | 32 | 21,8 |
| Total | 147 | 100,0 |

Fonte: Elaborado pelo autor

As modalidades esportivas, em análise, são oferecidas aos alunos, que escolhem a que mais lhe interessar. As modalidades são: basquete, futebol, futsal, handebol e voleibol. O esporte com maior número de alunos inscritos é o Futsal com 38%, seguido pelo voleibol com 21,8%, e handebol com 19,7%.

Gráfico 2: Modalidades esportivas por sexo



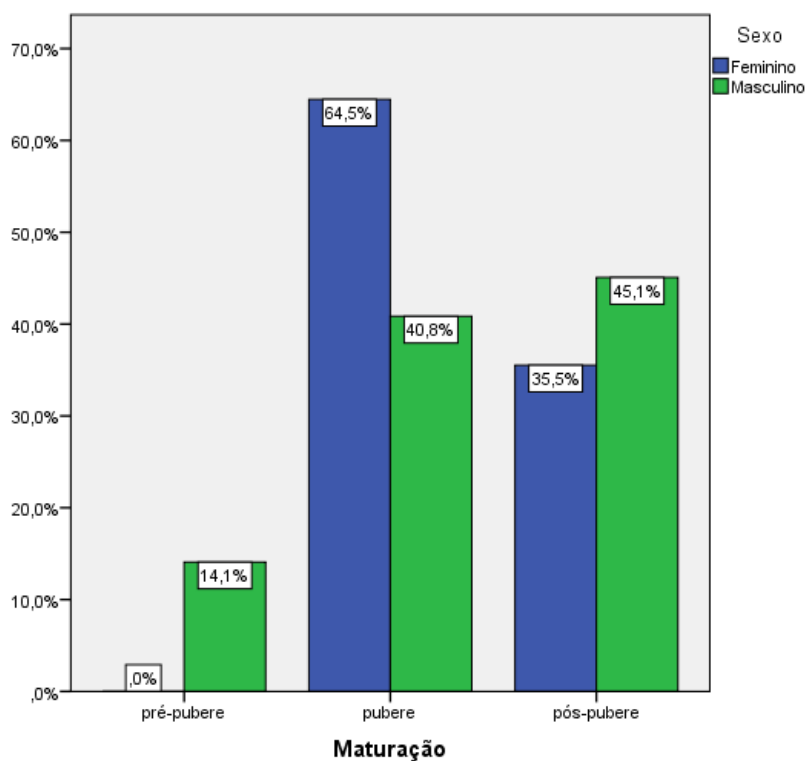
Fonte: Elaborado pelo autor

Conforme a modalidade esportiva é possível observar uma prevalência do sexo masculino ou feminino na quantidade de alunos que a praticam. Em dois exemplos bem claros se observa que nenhuma menina participa das aulas de futebol, enquanto nenhum menino participa das aulas de handebol, e como não há demanda dos alunos a prática desse esporte, a mesma não é oferecida, pois não tem como fechar uma turma.

Quadro 10: Maturação biológica

| | Frequência | % |
|------------|------------|-------|
| Pré-púbere | 10 | 6,8 |
| Púbere | 78 | 53,1 |
| Pós-púbere | 59 | 40,1 |
| Total | 147 | 100,0 |

Fonte: Elaborado pelo autor

Gráfico 3: Maturação biológica por sexo

Fonte: Elaborado pelo autor

Observa-se no grupo masculino há uma divisão entre todos os grupos de maturação, 14% pré-púbere, 40,8% púbere e 45,1% pós-púbere. O grupo feminino, provavelmente pelo fato de as meninas maturarem mais cedo que os meninos, não se encontrou nenhuma em estágio pré-púbere, 64,5% se encontrava no estágio púbere e 35,5% já estavam maturadas.

Quadro 11: Desvio Padrão por sexo e modalidade

| | | N | Média | Desvio padrão | Menor valor | Maior valor |
|--|-----------|----|-------|---------------|-------------|-------------|
| Massa corporal total (kg) | Feminino | 76 | 56,72 | 8,38 | 41,40 | 77,00 |
| | Masculino | 71 | 55,74 | 15,69 | 24,80 | 95,60 |
| Estatura (cm) | Feminino | 76 | 163 | 7,78 | 139 | 178 |
| | Masculino | 71 | 163 | 15,61 | 127 | 187 |
| Salto vertical (SJ - cm) | Feminino | 76 | 20 | 4,92 | 9 | 31 |
| | Masculino | 71 | 23 | 7,18 | 8 | 39 |
| Salto vertical (CMJ - cm) | Feminino | 76 | 24 | 4,62 | 14 | 35 |
| | Masculino | 71 | 28 | 8,24 | 10 | 45 |
| Salto vertical (livre - cm) | Feminino | 76 | 28 | 5,18 | 16 | 43 |
| | Masculino | 71 | 33 | 8,93 | 13 | 51 |
| Salto horizontal (cm) | Feminino | 76 | 149 | 21,69 | 93 | 215 |
| | Masculino | 71 | 170 | 33,83 | 95 | 228 |
| Arremesso de mediciniball 2kg (cm) | Feminino | 76 | 298 | 42,51 | 210 | 406 |
| | Masculino | 71 | 328 | 91,83 | 160 | 550 |
| Agilidade (teste do quadrado – seg.) | Feminino | 76 | 6,30 | ,171 | 5,81 | 6,76 |
| | Masculino | 71 | 5,89 | ,567 | 4,79 | 7,52 |
| Velocidade de deslocamento (teste 20m. – seg.) | Feminino | 76 | 3,47 | ,288 | 3,05 | 4,84 |
| | Masculino | 71 | 3,63 | ,542 | 2,87 | 5,03 |

Fonte: Elaborado pelo autor

Após a estratificação por sexo, foi realizada a análise para verificar o efeito da maturação biológica, nos testes de força explosiva, de membros superiores e inferiores, assim como, nos testes de agilidade e velocidade de deslocamento. Foram identificadas, através das comparações múltiplas, as diferenças significativas entre desempenhos dos escolares nos testes motores conforme seus estágios maturacionais.

4.1 Discussão dos resultados: sexo feminino

As mulheres, de acordo com pesquisas realizadas, e já mencionado anteriormente, têm a sua maturação, em média, mais cedo que os meninos. O aumento de testosterona e de massa magra, menos significativo que nos meninos durante a maturação, e o aumento em percentual de gordura maior, devido ao crescimento dos seios, e a menarca, influenciam diretamente nos

resultados de força e velocidade. De acordo com Klug e Fonseca (2006, p. 139):

[...] uma importante característica sexual secundária em meninas é a idade de ocorrência da menarca, sendo considerada um evento muito significativo na vida da mulher, por caracterizar-se como o início da sua vida reprodutiva e envolver grandes transformações de ordem somática, metabólica, neuromotora e psicossocial.

Quadro 12: Sexo Feminino

| Estágio de Maturação | N |
|----------------------|----|
| Púbere | 49 |
| Pós-púbere | 27 |

Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 13: Resultados dos testes - feminino

| Teste | Estágio de Maturação | Média | Desvio Padrão | N |
|---------------------------------|----------------------|--------|---------------|----|
| SJ (cm) | Púbere | 19,75 | 5,19 | 49 |
| | Pós-púbere | 22,18 | 4,03 | 27 |
| CMJ (cm) | Púbere | 24,73 | 4,78 | 49 |
| | Pós-púbere | 24,14 | 4,37 | 27 |
| Salto livre (cm) | Púbere | 28,60 | 5,51 | 49 |
| | Pós-púbere | 28,18 | 4,61 | 27 |
| Salto horizontal (cm) | Púbere | 149,17 | 22,69 | 49 |
| | Pós-púbere | 149,18 | 20,17 | 27 |
| Arremesso medicinball 2 kg (cm) | Púbere | 299,14 | 46,54 | 49 |
| | Pós-púbere | 298,59 | 34,85 | 27 |
| Teste do quadrado (seg.) | Púbere | 6,29 | ,155 | 49 |
| | Pós-púbere | 6,30 | ,199 | 27 |
| Teste 20 m. (seg.) | Púbere | 3,46 | ,200 | 49 |
| | Pós-púbere | 3,51 | ,405 | 27 |

Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 14: Tests of Between-Subjects Effects

| Source | Dependent Variable | Type III Sum of Squares | Df | Mean Square | F | Sig. | Partial Eta Squared | Noncent. Parameter | Observed Power ⁱ |
|-----------------|--------------------|-------------------------|----|-------------|---------|------|---------------------|--------------------|-----------------------------|
| Corrected Model | SJ | 102,454 | 1 | 102,454 | 4,415 | ,039 | ,056 | 4,415 | ,545 |
| | CMJ | 6,031 | 1 | 6,031 | ,279 | ,599 | ,004 | ,279 | ,082 |
| | Salto livre | 3,084 | 1 | 3,084 | ,113 | ,737 | ,002 | ,113 | ,063 |
| | Salto horizontal | ,005 | 1 | ,005 | ,000 | ,997 | ,000 | ,000 | ,050 |
| | Medicine ball | 5,271 | 1 | 5,271 | ,003 | ,957 | ,000 | ,003 | ,050 |
| | Quadrado | ,002 | 1 | ,002 | ,058 | ,810 | ,001 | ,058 | ,057 |
| | 20 metros | ,043 | 1 | ,043 | ,511 | ,477 | ,007 | ,511 | ,109 |
| | | | | | | | | | |
| Intercept | SJ | 30626,2 | 1 | 30626,2 | 1319,8 | ,000 | ,947 | 1319,8 | 1,000 |
| | CMJ | 41600,1 | 1 | 41600,1 | 1926,1 | ,000 | ,963 | 1926,1 | 1,000 |
| | Salto livre | 56144,8 | 1 | 56144,8 | 2061,1 | ,000 | ,965 | 2061,1 | 1,000 |
| | Salto horiz. | 1549631,2 | 1 | 1549631,2 | 3248,0 | ,000 | ,978 | 3248,0 | 1,000 |
| | Medicinball | 6219626,1 | 1 | 6219626,1 | 3394,7 | ,000 | ,979 | 3394,7 | 1,000 |
| | Quadrado | 2766,4 | 1 | 2766,4 | 92996,4 | ,000 | ,999 | 92996,4 | 1,000 |
| | 20 metros | 846,1 | 1 | 846,5 | 10115,7 | ,000 | ,993 | 10115,7 | 1,000 |

Fonte: Elaborado pelo autor

Foi encontrado, nesta amostra de meninas, um efeito significativo da maturação biológica na força explosiva de membros inferiores no teste de impulsão vertical Squat Jump ($F = 4,415$; $df = 1$; $p = 0,039$; partial eta-squared = $0,056$). O valor do Partial Eta Squared indica uma avaliação dos efeitos parciais, isto significa que 5,6% da variação do desempenho no teste de salto SJ das meninas se deve ao estágio maturacional. Em outras palavras, quanto mais maturada a menina, maior é a expressão de força explosiva de membros inferiores. Nos outros testes de força explosiva de membros superiores e inferiores, assim como, nos testes de agilidade e velocidade de deslocamento, não foram encontrados efeitos significativos da maturação biológica.

Na visão de Malina e Bouchard (2002) as diferenças maturacionais para o grupo feminino ocorre entre os 9 e os 14 anos de idade. Já Maglischo (1999), traz uma referência, bastante específica, informando a idade da maturação feminina entre 11 a 13 anos. Desta forma, o grupo feminino analisado encontra-se nestas faixas etárias, corroborando com os estudos já realizados sobre a maturação feminina.

Quadro 15: Comparações Múltiplas

| Dependent Variable | (I) maturação (J) maturação | | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval for Difference | |
|--------------------|-----------------------------|------------|-----------------------|------------|-------------|--|-------------|
| | | | | | | Lower Bound | Upper Bound |
| SJ | Púbere | Pós-púbere | -2,426* | 1,155 | ,039 | -4,726 | -,126 |
| | Pós-púbere | Púbere | 2,426* | 1,155 | ,039 | ,126 | 4,726 |
| CMJ | Púbere | Pós-púbere | ,589 | 1,114 | ,599 | -1,631 | 2,808 |
| | Pós-púbere | Púbere | -,589 | 1,114 | ,599 | -2,808 | 1,631 |
| Salto Livre | Púbere | Pós-púbere | ,421 | 1,251 | ,737 | -2,072 | 2,913 |
| | Pós-púbere | Púbere | -,421 | 1,251 | ,737 | -2,913 | 2,072 |
| Salto Horizontal | Púbere | Pós-púbere | -,017 | 5,235 | ,997 | -10,449 | 10,414 |
| | Pós-púbere | Púbere | ,017 | 5,235 | ,997 | -10,414 | 10,449 |
| Medicine ball | Púbere | Pós-púbere | ,550 | 10,259 | ,957 | -19,891 | 20,992 |
| | Pós-púbere | Púbere | -,550 | 10,259 | ,957 | -20,992 | 19,891 |
| Quadrado | Púbere | Pós-púbere | -,010 | ,041 | ,810 | -,092 | ,072 |
| | Pós-púbere | Púbere | ,010 | ,041 | ,810 | -,072 | ,092 |
| 20 metros | Púbere | Pós-púbere | -,050 | ,069 | ,477 | -,188 | ,089 |
| | Pós-púbere | Púbere | ,050 | ,069 | ,477 | -,089 | ,188 |

*. Diferenças significativas entre as médias ao nível de 0,05 (teste de múltiplas comparações de Bonferroni)

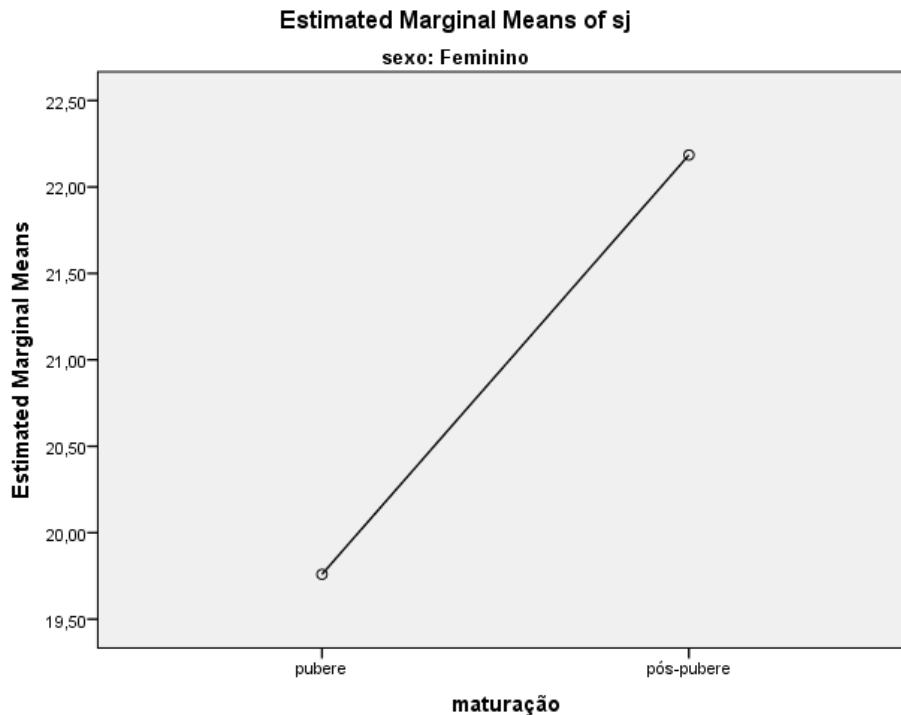
Fonte: Elaborado pelo autor

A comparação entre os dois grupos, púbere e pós-púbere, realizada separadamente em cada teste motor (variável dependente), apontou diferenças significativas entre as médias apresentadas pelas meninas no estágio púbere ($19,75 \pm 5,19$) comparadas com os valores médios das meninas no estágio maturacional pós-púbere ($22,18 \pm 4,03$) no teste de força explosiva de membros inferiores Squat Jump. Nesse sentido, revela-se que, quanto maior a maturação biológica das meninas maior é o desempenho no teste de impulsão vertical.

Nos outros testes de força explosiva de membros superiores e inferiores, assim como, nos testes de agilidade e velocidade de deslocamento não encontramos diferenças significativas.

Este efeito da maturação sobre a força explosiva de membros inferiores, no teste de salto Squat Jump (SJ), pode ser melhor observado no comportamento de variabilidade dos índices médios apresentados no Gráfico 4, a seguir.

Gráfico 4: Efeito da Maturação no SJ - feminino



Fonte: Elaborado pelo autor

A partir da análise dos testes, entende-se que a maturação feminina ocorre mais cedo. Também ficou demonstrado pelos resultados que a variação não é significativa em determinados testes. A seguir são discutidos os resultados dos testes aplicados aos meninos, que demonstraram uma variação mais significativa nos estágios maturacionais.

4.2 Discussão dos resultados: sexo masculino

Na visão de Malina e Bouchard (2002) as diferenças maturacionais, para o grupo masculino, ocorrem entre os 11 e os 16 anos de idade. Já Maglischo (1999), informa a idade da maturação masculina entre 13 a 15 anos. Nesse sentido, a influência que a maturação apresenta na força explosiva está diretamente ligada ao desempenho nas práticas esportivas e outras atividades físicas realizadas em contexto de aula ou fora de aula.

Quadro 16: Sexo masculino

| Estágio de Maturação | N |
|----------------------|----|
| pré-púbere | 10 |
| púbere | 29 |
| pós-púbere | 32 |

Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 17: Resultados dos testes – masculino

| Teste | Maturação | Média | Desvio padrão | N |
|---------------------------|------------|--------|---------------|----|
| SJ (cm) | Pré-púbere | 17,79 | 6,40 | 10 |
| | Púbere | 22,92 | 6,71 | 29 |
| | Pós-púbere | 24,89 | 7,17 | 32 |
| CMJ (cm) | Pré-púbere | 23,25 | 5,07 | 10 |
| | Púbere | 28,84 | 8,20 | 29 |
| | Pós-púbere | 29,95 | 8,59 | 32 |
| Salto livre (cm) | Pré-púbere | 28,15 | 4,56 | 10 |
| | Púbere | 34,38 | 8,71 | 29 |
| | Pós-púbere | 35,18 | 9,65 | 32 |
| Salto horizontal (cm) | Pré-púbere | 143,60 | 30,37 | 10 |
| | Púbere | 176,37 | 27,15 | 29 |
| | Pós-púbere | 172,63 | 37,16 | 32 |
| Arremesso Medcinball (cm) | Pré-púbere | 239,60 | 52,11 | 10 |
| | Púbere | 330,68 | 87,93 | 29 |
| | Pós-púbere | 354,51 | 89,55 | 32 |
| Quadrado (seg.) | Pré-púbere | 6,16 | ,681 | 10 |
| | Púbere | 5,92 | ,663 | 29 |
| | Pós-púbere | 5,79 | ,398 | 32 |
| 20 metros (seg.) | Pré-púbere | 3,97 | ,216 | 10 |
| | Púbere | 3,46 | ,528 | 29 |
| | Pós-púbere | 3,67 | ,577 | 32 |

Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 18: Tests of Between-Subjects Effects

| Source | Dependent Variable | Type III Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. | Partial Eta Squared | Noncent. Paramete | Observed Power ⁱ |
|-----------------|--------------------|-------------------------|----|-------------|---------|------|---------------------|-------------------|-----------------------------|
| Corrected Model | SJ | 385,52 | 2 | 192,76 | 4,061 | ,022 | ,107 | 8,122 | ,704 |
| | CMJ | 346,27 | 2 | 173,13 | 2,671 | ,076 | ,073 | 5,341 | ,513 |
| | Salto livre | 390,56 | 2 | 195,28 | 2,553 | ,085 | ,070 | 5,106 | ,494 |
| | Salto horizontal | 8371,96 | 2 | 4185,98 | 3,967 | ,023 | ,104 | 7,933 | ,693 |
| | Medicine ball | 100831,05 | 2 | 50415,52 | 7,003 | ,002 | ,171 | 14,006 | ,916 |
| | Quadrado | 1,084 | 2 | ,542 | 1,721 | ,187 | ,048 | 3,441 | ,349 |
| | 20 metros | 1,998 | 2 | ,999 | 3,652 | ,031 | ,097 | 7,303 | ,655 |
| Intercept | SJ | 25969,9 | 1 | 25969,9 | 547,12 | ,000 | ,889 | 547,12 | 1,000 |
| | CMJ | 40617,2 | 1 | 40617,2 | 626,50 | ,000 | ,902 | 626,50 | 1,000 |
| | Salto livre | 57626,4 | 1 | 57626,4 | 753,32 | ,000 | ,917 | 753,32 | 1,000 |
| | Salto horizontal | 1464232,6 | 1 | 1464232,6 | 1387,51 | ,000 | ,953 | 1387,51 | 1,000 |
| | Medicinball | 5160522,9 | 1 | 5160522,9 | 716,81 | ,000 | ,913 | 716,81 | 1,000 |
| | Quadrado | 1929,3 | 1 | 1929,3 | 6124,17 | ,000 | ,989 | 6124,17 | 1,000 |
| | 20 metros | 744,8 | 1 | 744,8 | 2723,46 | ,000 | ,976 | 2723,46 | 1,000 |

Fonte: Elaborado pelo autor

Foi encontrado, nesta amostra de meninos, um efeito significativo da maturação biológica na força explosiva de membros interiores e superiores no desempenho dos testes de impulsão vertical Squat Jump ($F= 4,061$; $df = 2$; $p = 0,022$; partial eta-squared = $0,107$), salto horizontal ($F= 3,967$; $df = 2$; $p = 0,023$; partial eta-squared = $0,104$), no teste de força explosiva de membros superiores, arremesso de medicine ball ($F= 7,003$; $df = 2$; $p = 0,002$; partial eta-squared = $0,171$) e na velocidade de deslocamento, teste de corrida de 20 metros ($F= 3,652$; $df = 2$; $p = 0,031$; partial eta-squared = $0,097$).

O valor do Partial Eta Squared indica uma avaliação dos efeitos parciais, isto significa que na força explosiva de membros inferiores a maturação biológica dos meninos tem um efeito de 10,7% na variação do desempenho no teste de salto SJ e de 10,4% na variação do desempenho no teste de salto horizontal. O efeito maior da maturação foi encontrado na força explosiva de membros superiores, no teste de arremesso de medicine ball, influenciando 17,1% na variação do desempenho neste teste motor. A velocidade de deslocamento, no teste de corrida de 20 metros, foi o que apresentou um efeito menor da maturação influenciando apenas 9,7% na variação do desempenho dos meninos. Nos outros testes de força explosiva de membros inferiores, CMJ e salto livre, assim como, no teste de agilidade não encontramos efeitos

significativos da maturação biológica sobre a variabilidade no desempenho dos meninos.

Quadro 19: Comparações Múltiplas

| Dependent Variable | (I) maturação | (J) maturação | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval for Difference ^c | |
|---------------------|---------------|---------------|-----------------------|------------|-------------|---|-------------|
| | | | | | | Lower Bound | Upper Bound |
| SJ | Pré-púbere | Púbere | -5,134 | 2,527 | ,138 | -11,336 | 1,068 |
| | | Pós-púbere | -7,101* | 2,496 | ,018 | -13,228 | -,975 |
| | Púbere | Pré-púbere | 5,134 | 2,527 | ,138 | -1,068 | 11,336 |
| | | Pós-púbere | -1,967 | 1,766 | ,808 | -6,303 | 2,369 |
| | Pós-púbere | Pré-púbere | 7,101* | 2,496 | ,018 | ,975 | 13,228 |
| | | Púbere | 1,967 | 1,766 | ,808 | -2,369 | 6,303 |
| CMJ | Pré-púbere | Púbere | -5,595 | 2,953 | ,187 | -12,843 | 1,653 |
| | | Pós-púbere | -6,702 | 2,917 | ,074 | -13,862 | ,459 |
| | Púbere | Pré-púbere | 5,595 | 2,953 | ,187 | -1,653 | 12,843 |
| | | Pós-púbere | -1,107 | 2,064 | 1,000 | -6,174 | 3,961 |
| | Pós-púbere | Pré-púbere | 6,702 | 2,917 | ,074 | -,459 | 13,862 |
| | | Púbere | 1,107 | 2,064 | 1,000 | -3,961 | 6,174 |
| Salto livre | Pré-púbere | Púbere | -6,240 | 3,207 | ,168 | -14,113 | 1,633 |
| | | Pós-púbere | -7,038 | 3,169 | ,089 | -14,815 | ,740 |
| | Púbere | Pré-púbere | 6,240 | 3,207 | ,168 | -1,633 | 14,113 |
| | | Pós-púbere | -,798 | 2,242 | 1,000 | -6,302 | 4,706 |
| | Pós-púbere | Pré-púbere | 7,038 | 3,169 | ,089 | -,740 | 14,815 |
| | | Púbere | ,798 | 2,242 | 1,000 | -4,706 | 6,302 |
| Impulsão horizontal | Pré-púbere | Púbere | -32,779* | 11,913 | ,023 | -62,021 | -3,537 |
| | | Pós-púbere | -29,038* | 11,769 | ,048 | -57,926 | -,149 |
| | Púbere | Pré-púbere | 32,779* | 11,913 | ,023 | 3,537 | 62,021 |
| | | Pós-púbere | 3,742 | 8,329 | 1,000 | -16,702 | 24,186 |
| | Pós-púbere | Pré-púbere | 29,038* | 11,769 | ,048 | ,149 | 57,926 |
| | | Púbere | -3,742 | 8,329 | 1,000 | -24,186 | 16,702 |
| Medicine ball | Pré-púbere | Púbere | -91,090* | 31,116 | ,014 | -167,467 | -14,712 |
| | | Pós-púbere | -114,917* | 30,739 | ,001 | -190,371 | -39,463 |
| | Púbere | Pré-púbere | 91,090* | 31,116 | ,014 | 14,712 | 167,467 |
| | | Pós-púbere | -23,828 | 21,754 | ,832 | -77,225 | 29,570 |
| | Pós-púbere | Pré-púbere | 114,917* | 30,739 | ,001 | 39,463 | 190,371 |
| | | Púbere | 23,828 | 21,754 | ,832 | -29,570 | 77,225 |
| Quadrado | Pré-púbere | Púbere | ,236 | ,206 | ,764 | -,269 | ,742 |
| | | Pós-púbere | ,371 | ,203 | ,218 | -,128 | ,870 |
| | Púbere | Pré-púbere | -,236 | ,206 | ,764 | -,742 | ,269 |
| | | Pós-púbere | ,134 | ,144 | 1,000 | -,219 | ,488 |
| | Pós-púbere | Pré-púbere | -,371 | ,203 | ,218 | -,870 | ,128 |
| | | Púbere | -,134 | ,144 | 1,000 | -,488 | ,219 |
| 20 metros | Pré-púbere | Púbere | ,506* | ,192 | ,031 | ,035 | ,977 |
| | | Pós-púbere | ,302 | ,189 | ,345 | -,163 | ,767 |
| | Púbere | Pré-púbere | -,506* | ,192 | ,031 | -,977 | -,035 |
| | | Pós-púbere | -,203 | ,134 | ,402 | -,533 | ,126 |
| | Pós-púbere | Pré-púbere | -,302 | ,189 | ,345 | -,767 | ,163 |
| | | Púbere | ,203 | ,134 | ,402 | -,126 | ,533 |

*. Diferenças significativas entre as médias ao nível de 0,05 (teste de múltiplas comparações de Bonferroni)

Fonte: Elaborado pelo autor

Com base nos resultados apresentados no quadro 19 referente às comparações múltiplas entre os grupos de maturação biológica, pré-púbere, púbere e pós-púbere, em cada teste motor (variável dependente), apontou diferenças significativas nos testes de força explosiva de membros inferiores Squat Jump, pós-púberes ($24,89 \pm 7,17$) apresentam valores médios superiores aos dos meninos no estágio pré-púbere ($17,79 \pm 6,40$; $p = 0,018$) e na impulsão horizontal, pré-púberes ($143,60 \pm 30,37$) apresentam valores médios inferiores aos dos meninos nos estágios púbere ($176,37 \pm 27,15$; $p = 0,023$) e pós-púbere ($172,63 \pm 37,16$; $p = 0,048$).

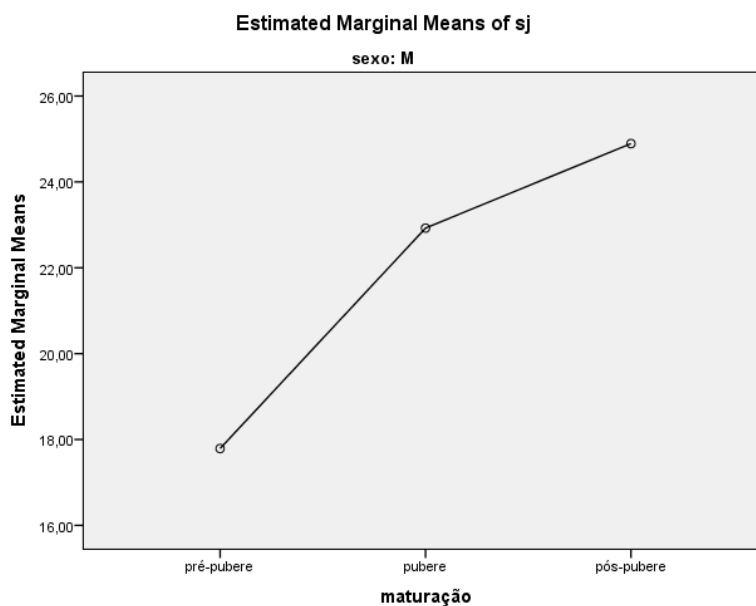
No teste de força explosiva de membros superiores arremesso de medicine ball os meninos no estágio pré-púberes ($239,60 \pm 52,11$) também apresentaram valores médios inferiores aos dos meninos nos estágios púbere ($330,68 \pm 87,93$; $p = 0,014$) e pós-púbere ($354,51 \pm 89,55$; $p = 0,001$). Por fim, na velocidade de deslocamento, corrida de 20 metros os meninos no estágio púbere ($3,43 \pm 0,53$) diferenciam-se por apresentarem valores médios superiores aos dos meninos no estágio pré-púbere ($3,97 \pm 0,22$; $p = 0,031$).

Desta forma, revela-se que, quanto maior a maturação biológica dos meninos, maior é o desempenho no teste de impulsão vertical (Squat Jump) e horizontal, já na velocidade de deslocamento, aumentam sua performance quando entram na puberdade, melhorando suas performances com o aumento da força rápida e aumento da massa muscular e também devido o aumento dos níveis hormonais, como a testosterona. Nos outros testes de força explosiva de membros inferiores, CMJ e salto livre e também, no teste de agilidade, não foram encontradas diferenças significativas.

Malina e Bouchard (2002) analisam que existem outros fatores que podem contribuir nas variações dos resultados apresentados pelos meninos. Destacam, como possíveis fatores: a familiarização com os testes realizados, a motivação, e a dedicação ao treinamento.

Os efeitos da maturação sobre a força explosiva de membros inferiores e superiores, nos testes de salto Squat Jump (SJ), arremesso de medicine ball e na velocidade de deslocamento, podem ser melhores observados nos comportamento de variabilidade dos índices médios de acordo com os gráficos a seguir.

Gráfico 5: Efeito da Maturação no SJ - masculino



No gráfico 5 observa-se que a variação dos resultados do SJ evidencia um aumento significativo dos pré-púberes para o estágio púbere e deste para o estágio pós-púbere. No gráfico 6, representando o Salto horizontal nota-se um grande aumento nos dois primeiros estágios apenas.

Gráfico 6: Efeito da Maturação no Salto Horizontal - masculino

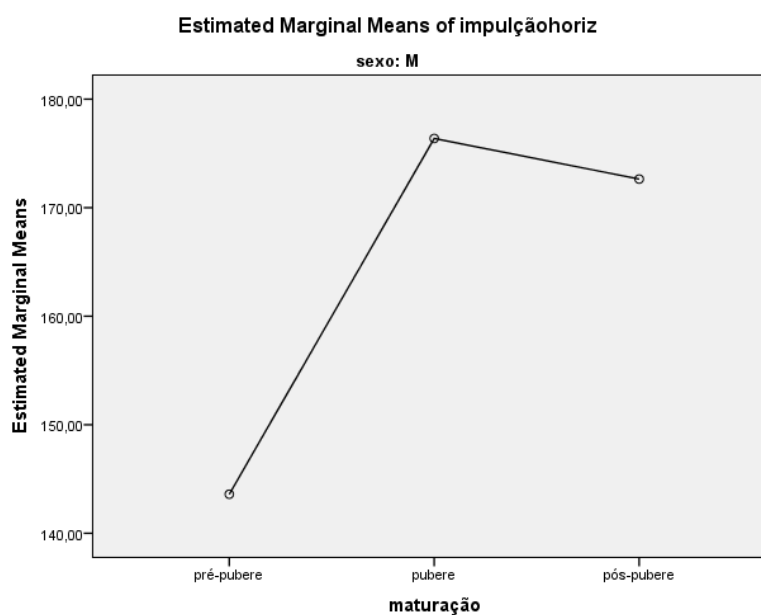
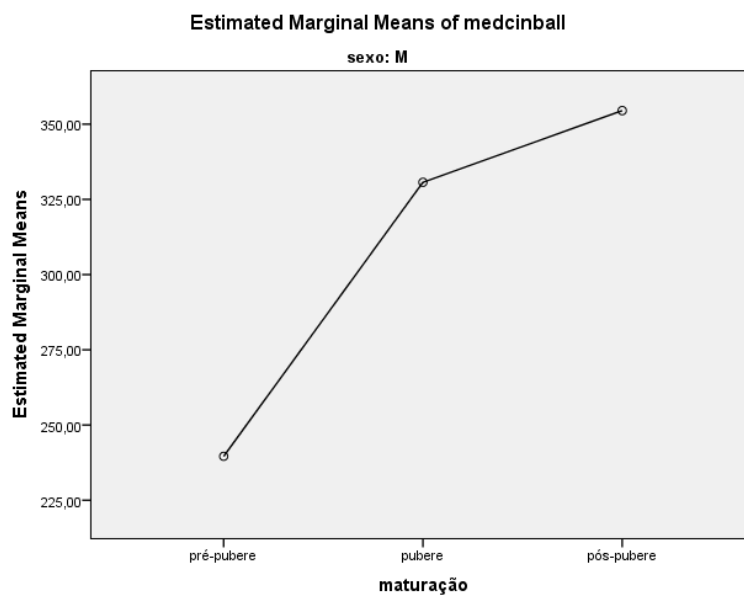


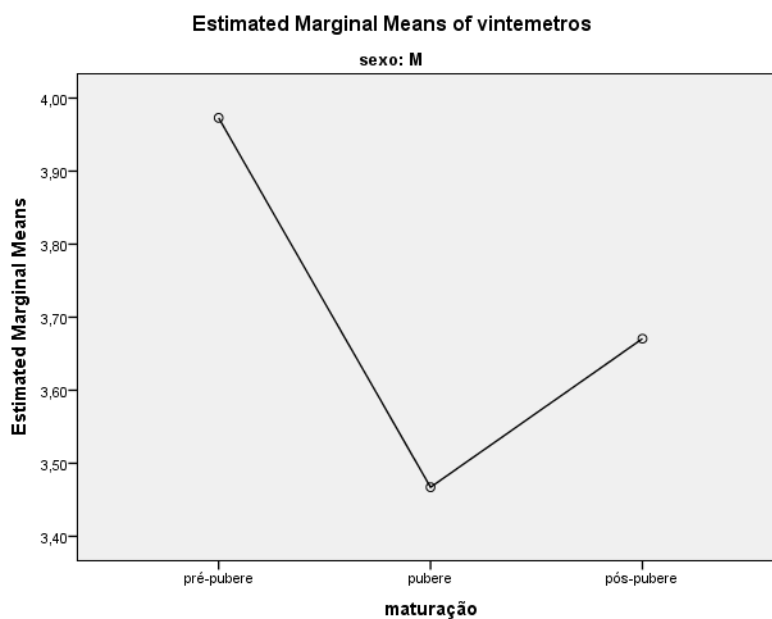
Gráfico 7: Efeito da Maturação no Medcinball - masculino



Fonte: Elaborado pelo autor

No arremesso de Medicine ball, conforme Gráfico 7, há um aumento entre todos os estágios, do pré-púbere pro púbere e deste para o pós púbere, deixando evidente a influencia da maturação nos níveis de força explosiva de membros superiores.

Gráfico 8: Efeito da Maturação na corrida de 20 metros - masculino



Fonte: Elaborado pelo autor

No teste de 20 metros, de acordo com o Gráfico 8, existe uma diminuição no tempo, ou seja, aumento na velocidade e força explosiva dos jovens pré-púberes para os púberes, porém não se observa esse mesmo aumento dos jovens púberes para os pós púberes.

5 CONCLUSÕES

Tomando por base os resultados evidenciados com esta amostra de escolares, podemos concluir de maneira geral, que existe um aumento nos níveis de força explosiva dos jovens, durante o período da maturação sexual, refletindo no desempenho de tarefas que são exigidas na prática dos esportes.

Os escolares que se encontram em um estágio mais avançado da maturação biológica, apresentaram um desempenho melhor nos testes do que escolares no estágio pré-pubertário, evidenciado principalmente nos meninos.

Tanto nos meninos quanto nas meninas ficou evidenciado um efeito significativo, porém de magnitude pequena (entre 9 e 17%), da maturação biológica no desempenho dos testes de força explosiva, principalmente sobre os meninos. O que pode ser atribuído ao aumento nos níveis de testosterona e massa magra, que não ocorre, na mesma proporção, nas meninas.

Nas meninas este efeito verificou-se no aumento na força explosiva de membros inferiores no teste de impulsão vertical Squat Jump, o que mostra que quanto mais maturada a menina maior é a expressão de força explosiva de membros inferiores.

Nos meninos, o efeito foi evidenciado na força explosiva de membros inferiores e superiores no desempenho dos testes de impulsão vertical Squat Jump (10,7%), salto horizontal (10,4%), arremesso de medicine ball (17,1%) e no teste de corrida de 20 metros (9,7%).

As capacidades condicionantes como a força explosiva, a velocidade de deslocamento e a agilidade estão presentes como características fundamentais em diversos esportes e atividades físicas, realizadas dentro ou fora da escola, mas deixando em foco as aulas de educação física ou escolinhas, cabe ao professor considerar este fator importante, a maturação biológica pela sua influência, no planejamento e estruturação das atividades práticas. Garantindo um equilíbrio e adequação dos objetivos e metas para o sucesso e motivação para a prática de seus alunos.

Importante, ressaltar também, que as experiências e aprendizagens relacionam-se com os demais fatores e também podem auxiliar a determinar o desempenho em atividades esportivas.

Indicação para futuros estudos

A temática abordada neste estudo está em constante evolução devido sua importância e relação com diferentes áreas do conhecimento. Muitas pesquisas sobre o crescimento, o desenvolvimento e a maturação, apontaram diversos resultados, quando aplicadas à grupos específicos de crianças e jovens. Fatores como: localização, cultura, genética, entre outros são fundamentais para estabelecer o perfil em análise e confrontar os dados demonstrados na literatura existente. Investigações futuras devem apresentar uma abordagem multidimensional, procurando estabelecer relações com outros fatores que também influenciam a aprendizagem e o desempenho esportivo, contribuindo desta forma, no avanço do conhecimento para área da Educação Física e Treinamento Esportivo.

REFERÊNCIAS

ALVES, C.V.N. et al. Comparação do desempenho motor e composição corporal em diferentes níveis pubertários de futebolistas. **Revista Mineira de Ciências do Esporte**. V 37, n 2, p. 199-203, 2015.

BERGMANN, Gabriel Gustavo et al. Índice de massa corporal: tendência secular em crianças e adolescentes brasileiros. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**. Vol. 11, n. 3 (2009), p. 280-285., 2009.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Educação Física**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 1998.

CHIPKEVITC. Eugenio. Avaliação clínica da maturação sexual na adolescência. **Jornal de Pediatria**. 2001. Vol. 77 Suplemento 2. 0021-7557/01/77.

DA SILVA, Rosane C. Rosendo; MALINA, Robert M. Nível de atividade física em adolescentes do Município de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil Level of physical activity in adolescents from Niterói, Rio de Janeiro, Brazil. **Caderno de Saúde Pública**, v. 16, n. 4, p. 1091-1097, 2000.

FERRARI, G.L.M. et al. Influência da maturação sexual na aptidão física de escolares do município de Ilhabela: um estudo longitudinal. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, v. 13, n 3, p. 141-148, 2008.

FLECK, Steven; J. KRAEMER, William J. **Fundamentos do Treinamento de Força Muscular**, Porto Alegre: Artmed,1999.

GALLAHUE, David L., OZMUN, John C. **Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos**. 3 ed. Porto Alegre: Phorte Editora, 2005.

GAYA, Adroaldo Cezar Araújo. GAYA, Anelise. **Projeto Esporte Brasil: manual de testes e avaliação**. Porto Alegre: UFRGS, 2016.

GUEDES, Dartagnan Pinto et al. Níveis de prática de atividade física habitual em adolescentes. **Rev Bras Med Esporte**, v. 7, n. 6, p. 187-99, 2001.

GUEDES, Dartagnan Pinto; GUEDES, Joana Elisabete Ribeiro Pinto. Aptidão física relacionada à saúde de crianças e adolescentes: avaliação referenciada por critério. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 1, n. 2, p. 27-38, 1995.

HALLAL, Pedro C. et al. Adolescent physical activity and health. **Sports Medicine**, v. 36, n. 12, p. 1019-1030, 2006.

JOHNSON, B. L.; NELSON, J. K. **Practical measurement for evaluation in physical education**. Mineápolis: Burgess, 1979.

KLUG, D. P.; FONSECA, P. H. S. Análise da Maturação Feminina: Um Enfoque na Idade de Ocorrência da Menarca. **Revista da Educação Física/UEM**, Maringá, V. 17, N° 2, pp. 139-147, 2. Sem. 2006.

LÉGER, L. A. and LAMBERT, J. A maximal multistage 20-m shuttle run test to predict V_{O2} max. **European Journal of Applied Physiology**, 49: 1982, p. 01-12.

LINTHORNE, N. P. Analysis of standing vertical jumps using a force platform. *American Journal of Physics*, n. 69, 2001.

LUGUETTI, Carla Nascimento; RÉ, Alessandro H. Nicolai; BÖHME, Maria Tereza Silveira. Indicadores de aptidão física de escolares da região centro-oeste da cidade de São Paulo. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 12, n. 5, p. 331-7, 2010.

MAGLISHO, Ernest W. de. **Nadando ainda mais rápido**. [S.l.]: Editora Manole, 1999.

MALINA, R. M.; BOUCHARD, C. **Atividade física do atleta jovem: do crescimento à maturação**. São Paulo: Roca, 2002.

MORRIS, N. M., UDRY, J. R. Validation of a self-administered instrument to assess stage of adolescent development. **Journal of Youth and Adolescence**, 9, 271-280. 1980.

OEHLSCHLAEGER, Maria Helena Klee et al. Prevalence of sedentarism and its associated factors among urban adolescents. **Revista de Saúde Pública**, v. 38, n. 2, p. 157-163, 2004.

PROJETO ESPORTE BRASIL. **Histórico**. Disponível em: <<https://www.proesp.ufrgs.br>> Acesso em: 20 jun. 2017.

SIQUEIRA, O.D. et al. **Efeitos da maturação biológica sobre a potência anaeróbia em jovens praticantes de futebol**. In: Anais do Congresso Brasileiro de Ciências do Esporte, 15, Recife, 2007

SOARES, Hebert. **Teste de salto horizontal e vertical**. 30 mai. 2013. Disponível em: <<http://www.hebertsoares.com.br/2013/05/teste-salto-horizontal-e-vertical.html>> Acesso em 04 dez. 2017.

TASSITANO, Rafael Miranda et al. Atividade física em adolescentes brasileiros: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 9, n. 1, p. 55-60, 2007.

UNICAMP. **VERTICAL JUMP TEST Probotics**. Campinas, 2009. Disponível em: https://www.fef.unicamp.br/fef/sites/uploads/labfef/instrucoes_plataforma_de_salto.pdf Acesso em 04 dez. 2017.

ANEXO 1 - Autorização da Instituição

Solicitação de autorização para estudo com escolares do ensino fundamental

Título do Trabalho: **“INFLUÊNCIA DA MATURAÇÃO BIOLÓGICA NA FORÇA EXPLOSIVA DE JOVENS QUE PRATICAM ATIVIDADES ESPORTIVAS NO CONTRA TURNO ESCOLAR”**.

Pesquisador Responsável: Marcello Francisco da Silva Cardoso

Instituição a que pertence o Pesquisador Responsável: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Telefones para contato: (51)3308-5883;

Participante: Franco Mendonça da Silva – (51) 98444-8693

Instituição que pertence o aluno: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL – ESEFID/UFRGS. Contato do Comitê de ética da UFRGS
Contato comitê de ética da UFRGS: (51) 3308-3738

A pesquisa tem por objetivo descrever e analisar as relações entre a maturação biológica e os níveis de aptidão física de alunos que frequentam o contra turno escolar de uma escola particular, localizada em Porto Alegre/RS.

Por esse motivo, venho solicitar a autorização para realização do estudo com os alunos, de ambos os sexos, desta escola sobre maturação sexual, além de coletar informações dos educandos conforme testes de força explosiva tais como os testes de saltos (SJ, CMJ e livre), teste de impulsão horizontal, corrida de 20 metros, agilidade no quadrado, o arremesso de Medball e o Fotômetro de Tanner para a maturação biológica. As avaliações serão agendadas previamente na escola, com o professor de Educação Física, após os alunos concordarem em participar como voluntários no estudo e assinarem o Termo de Assentimentos Livre Esclarecido. Os dados coletados serão somente para fins de pesquisa acadêmica. Os benefícios da participação dos alunos na pesquisa são indiretos, possibilitarão compreender melhor as relações entre as variáveis estudadas e a complexidade do fenômeno, assim como, acompanhar o desenvolvimento e crescimento das crianças e seu nível de aptidão física para saúde.

Eu _____, ocupante do cargo de _____,
da escola, localizada em Porto Alegre/RS, declaro estar ciente da garantia de receber esclarecimentos a qualquer dúvida inerente aos objetivos, procedimentos e instrumentos utilizados na pesquisa, assim como, da Liberdade de poder retirar o consentimento dado para realização do estudo com escolares do quarto e quinto ano desta escola em qualquer momento.

Porto Alegre, _____ de _____ de 2017.

Assinatura

ANEXO 2 – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada: **“INFLUÊNCIA DA MATURAÇÃO BIOLÓGICA NA FORÇA EXPLOSIVA DE JOVENS QUE PRATICAM ATIVIDADES ESPORTIVAS NO CONTRA TURNO ESCOLAR”**.

Este documento contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que estamos realizando. A sua colaboração neste estudo será de muita importância para aprofundar os conhecimentos sobre este fenômeno.

Pesquisador Responsável: Marcello Francisco da Silva Cardoso

Instituição a que pertence o Pesquisador Responsável: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL.

Telefones para contato: (51)3308-5883;

Participante: Franco Mendonça da Silva – (51) 98444-8693

Instituição que pertence o aluno: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL – ESEFID/UFRGS. Contato do Comitê de ética da UFRGS
Contato comitê de ética da UFRGS: (51) 3308-3738

A pesquisa tem por objetivo descrever e analisar as relações entre a maturação biológica e os níveis de aptidão física de alunos que frequentam o contra turno escolar de uma escola particular, localizada em Porto Alegre/RS.

Por esse motivo, venho solicitar a autorização para realização do estudo com os alunos, de ambos os sexos, desta escola sobre maturação sexual, além de coletar informações dos educandos conforme testes de força explosiva tais como os testes de saltos (SJ, CMJ e livre), teste de impulsão horizontal, corrida de 20 metros, agilidade no quadrado, o arremesso de Medball e o Fotômetro de Tanner para a maturação biológica. As avaliações serão agendadas previamente na escola, com o professor de Educação Física, após os alunos concordarem em participar como voluntários no estudo e assinarem o Termo de Assentimentos Livre Esclarecido. Os dados coletados serão somente para fins de pesquisa acadêmica. Os benefícios da participação dos alunos na pesquisa são indiretos, possibilitarão compreender melhor as relações entre as variáveis estudadas e a complexidade do fenômeno, assim

como, acompanhar o desenvolvimento e crescimento das crianças e seu nível de aptidão física para saúde.

Eu,, abaixo assinado(a), concordo de livre e espontânea vontade em participar do estudo **“Influência da maturação biológica na força explosiva de jovens que praticam atividades esportivas no contra turno escolar”**, e esclareço que obtive todas informações necessárias.

Participante

Responsável pelo menor

Pesquisador Responsável pelo Projeto

Porto Alegre, ____ de _____ de 2017.

ANEXO 3 – Figuras para auto avaliação – TANNER

Adaptado de Morris & Udry (1980)

