

**NÍVEIS DE POTÊNCIA E MATURAÇÃO EM SUJEITOS
PRATICANTES DE JUDÔ COM IDADE
CRONOLÓGICA DE 09 A 15 ANOS.**

INTRODUÇÃO

Para Almeida & Mariano (2006), o Judô é uma arte praticada no mundo todo, tanto como filosofia ou como prática esportiva. Seus golpes baseiam-se nos sistemas de alavancas e potência dos membros superiores e inferiores alterando o centro de gravidade de seus oponentes.

Um dos índices que podem fazer diferença significativa em uma luta, é a potência dos golpes e seguindo um princípio da variável força fazer diferença em uma luta, não elevando em consideração técnica de luta.

Várias obras foram utilizadas como referencial teórico dentre elas, algumas tomaram um papel importante como: Malina & Bouchard, (2002), Matsudo (1982), Verkhoshanski, (1986), Almeida, (2007).

No capítulo 1 será abordada a História do Judô, uma síntese e uma pequena introdução para situarmo-nos no que diz respeito à arte.

Em seguida no capítulo 2 serão abordados os temas força, potência, que foi uma variável testada no experimento em questão.

Já no capítulo 3 abordaremos o tema maturação, que segundo alguns autores podem apresentar uma diferença significativa no que diz respeito a desempenho motor.

E, por fim, será realizada uma discussão dos resultados do experimento, no qual serão apresentados tabelas e gráficos dos mesmos, seguindo das considerações finais.

REVISÃO DE LITERATURA

1 - JUDÔ

O Judô usa integração entre corpo e mente como filosofia principal. A velocidade de raciocínio e os músculos são usados para dominar o oponente, utilizando grande potência e força espiritual, acredita-se que para ser um bom lutador deve-se ser um bom ser humano. (ALMEIDA & MARIANO, 2006).

1.1– CONCEITO

A palavra Judô, na verdade, é uma junção de duas palavras em japonês *JU* e *DO*. *JU* significa agilidade, não resistência e *DO* tem como significado suavidade, caminho, portanto a palavra Judô significa “caminho da suavidade” ou ainda “via da não resistência”.

Utiliza como base a Educação Física e Mental baseado nas disciplinas do combate com mãos nuas cedendo às forças adversárias para desequilibrar, ceder para vencer com o mínimo esforço. (*Seirioku zen yo*, que quer dizer: “máxima eficiência com mínimo dispêndio de força”). (KEIZI, 1995).

O judô foi criado por Jigoro Kano, no ano de 1882, ano XV da Era Meiji, quando ele inaugura o dojo Kodokan (instituto do Caminho da Fraternidade). (KEIZI, 1995). Tinha como objetivo melhorar a questão ética do povo japonês, aliado com as técnicas de dois estilos o JIU JITSU e o TENJIN-SHIN-YO que acrescentaram as projeções e as lutas de solo (KEIZI, 1995).

1.1.1 – O Judô do Japão para o Mundo

Segundo Virgilio (1994), a criação do judô é atribuída a Jigoro Kano, nascido em 28 de outubro de 1860, em Mikage, que era um distrito de Hyogo, este era filho

de Jirosaku e Maresiba Kano, aos onze anos de idade transferiu-se com sua família para Kioto onde estudaria o idioma inglês, sendo de baixa estatura, medindo 1,50 metros e pesando cerca de 55 quilogramas, compensava seu pequeno porte com apego e grande inteligência.

Iniciou seu treinamento de Jiu-Jitsu com o mestre Fukuda da Escola Coração do Salgueiro, nessa mesma escola treinou também com mestres Isso e Likugo. Assim, garantiu-lhe aprender e aperfeiçoar suas técnicas (VIRGILIO, 1994).

Fukuda era professor universitário e um cidadão japonês exemplar, foi vice-reitor do Colégio de Nobres, foi adido do ministro da Casa Imperial, conselheiro do Ministro da Educação Nacional (VIRGILIO, 1994).

Em 1920, começou a dedicar-se exclusivamente ao Judô, sendo professor honorário da Escola Normal Superior de Tóquio e conselheiro do Gabinete Japonês de Educação Física, foi perpetuado como educador esportista que foi considerado o pia da Educação Física no Japão (ALMEIDA & MARIANO, 2006).

No final de 1870 e começo de 1880, Jigoro Kano iniciou um estudo sistemático das artes marciais existentes nessa época, com intuito de criar sua própria escola, o Kodokan. A rivalidade entre as escolas era tão grandes que umas procuravam destruir as outras em busca de progredir e chegar à perfeição das técnicas. Kano preocupou-se com a falta de ética e moral do Jiu-Jitsu e também com a falta de princípios pedagógicos para ensinar tal técnica. Assim, retirou-se com alguns alunos para o templo budista de Eishoi no qual estudou e analisou as técnicas mais evidenciadas na época, preocupando-se em separar sempre o que era bom e o que era ruim, dando uma nova origem às técnicas do Jiu-Jitsu e dos princípios pedagógicos (VIRGILIO, 1994).

O judô espalhou-se pelo mundo por meio do seu próprio criador e de alguns alunos que por meio de demonstrações das práticas e técnicas eram realizadas para a elite ocidental que residia ou visitava o Japão (ALMEIDA & MARIANO, 2006).

De acordo com Virgilio (1994), foi por volta de 1889 a 1891 que Kano percorreu a Europa, realizando demonstrações e conferências e em 1902 esteve na China com intuito de divulgar o seu esporte (VIRGILIO, 1994).

Na Grã-Bretanha, o divulgador da arte foi um aluno de kano chamado Gunji Koisumi, na França foram os alunos Ishiro e Kawaishi que por consequência percorreram Bélgica, Espanha e Países Baixos. Também existem relatos que nos

Estados Unidos existiam cerca de 30 *dojos* no qual lecionavam professores japoneses (VIRGILIO, 1994).

Em 1906, a pedido do presidente dos Estados Unidos e a mando de Jigoro Kano, estiveram nesse país os mestres Nagaoka, Itsuka, Yoshida, Makino, Katani, Kuashima, Yamamushi, Tsunegito Tomita, Nobushirro Satake e Mitsuyo Maeda, que deixaram grandes contribuições para o esporte do país, que foi depois do Japão foi o primeiro país a praticar a arte de forma ordenada e correta. (VIRGILIO, 1994).

A morte de Jigoro Kano ocorre em 4 de maio de 1938, voltando do Cairo onde havia participado de uma Assembléia geral do Comitê Internacional dos Jogos Olímpicos. (ALMEIDA & MARIANO, 2006).

A partir disso, começam a surgir as federações em vários países e proporcionam os primeiros campeonatos de judô. Em 1948, surge a União Européia e regulamentação do esporte. (VIRGILIO, 1994).

O primeiro campeonato europeu ocorreu no ano de 1951 em Paris, onde nesse ano fundava-se a Federação Internacional de Judô que teve o primeiro presidente Risei Kano, filho do fundador deste admirável esporte. Em 1952, ocorre a fundação da União Pan-americana, que teve seu primeiro campeonato em 1958. e em 1963, funda-se a União Oceânica a União Africana de Judô. (ALMEIDA & MARIANO, 2006).

Para Kalleja & Yamasaki (sd), o judô nasceu do antigo Ju-Jutsu (técnica da flexibilidade), que tem por tradução caminho da suavidade, no qual deve ser interpretado como forma de vida. Uma conhecida lenda diz que, em um dia de inverno, um médico notou que os grossos ramos das árvores quebravam-se sob o peso da neve acumulada, ao passo que os galhos finos, devido a flexibilidade, cediam de tal modo que a neve deslizasse para o solo. Possivelmente dessa observação teria nascido o Ju-Jutsu (técnica da flexibilidade).

Um sinônimo de Ju-Jutsu, *yavará*, foi mencionado pela primeira vez, nas canções guerreiras por volta do século XI, no qual nessa época já existiam algumas técnicas de combate corpo a corpo. Todavia cada escola propagava um tipo de técnica, como por exemplo: havia Escolas especialista em luxações, estrangulamentos, projeções, imobilizações, e os chamados *atemi* (socos, chutes, cabeçadas etc). (VIRGILIO, 1994).

Em 1868, com a reforma política ocorrida no Japão, Era Meiji, a Terra do Sol Nascente viu-se mergulhada numa tremenda transformação político- social.

Com as transformações ocorridas os japoneses deixaram de lado quase tudo que era tradicional. As Forças Armadas atualizaram-se à moda Ocidental e o ju-jitsu foi relegado ao abandono como relíquia do passado. (CALLEJA & YAMASAKI, sd)

Segundo Calleja & Yamasaki (sd), um jovem estudante chamado Jigoro Kano de constituição franzina, sentiu-se atraído pela técnica da flexibilidade e resolveu dedicar-se inteiramente ao seu estudo. Kano modifica e transforma o Ju-Jitsu, eliminando os golpes denominados perigosos e cria o judô, mais voltado para a Educação Física e Moral, com objetivos centrados na Educação Global dos praticantes. (CALLEJA & YAMASAKI, sd).

O nome judô foi adotado por não ser mais somente um método, mas também uma doutrina (Dô), arte pode ser cultivada, mas a doutrina é a essência do judô. (ALMEIDA & MARIANO, 2006).

1.1.2 - O Judô no Brasil

O Judô, segundo a História, chegou ao Brasil em 1908, 26 anos depois da fundação da Kodokan. Outros dados relatam o ano de 1922 surge no país com o nome de Mitsuyo Maeda, tomados por muitos como percussor do Judô no Brasil.

Segundo Virgílio (1994), o Judô teria sido implantado no Brasil por Massao Shinorrara (9º DAN) no ano de 1908, com a chegada dos imigrantes japoneses que trouxeram agregados seus costumes e cultura, que eram principalmente agricultores.

Segundo Takeshita (sd), depois da primeira Grande Guerra, por volta de 1921 ou 1922, um alto militar japonês chamado Kodokwan após ter viajado o mundo realizando demonstrações de Judô, veio ao nosso país e fez algumas demonstrações em São Paulo e Rio de Janeiro e que na época não despertou interesse no meio desportista.

Três anos depois, chega ao Brasil um jovem chamado Takaji Saigo, que foi o capitão da turma de judô na Escola Superior de Agricultura classificado por Kodokwan e abriu uma pequena academia em São Paulo e que logo fechou por não apresentar um bom resultado. Retornou ao seu país tornando-se professor de Judô na Escola Superior de Kagoshima. (TAKESHITA, sd).

Em 1928, apareceu Geo Omori, o qual até hoje é lembrado por desportistas paulistas. Começou a lutar no circo Pueirolo aceitando todos desafios e sempre saindo vencedor. (TAKESHITA, sd).

Omori muda para o Rio de Janeiro e depois para Belo Horizonte, onde morreu envenenado. (TAKESHITA, sd).

Sua memória é lembrada até hoje porque na mesma época nosso patrício Jorge Gracie esteve no Rio de Janeiro trabalhando e demonstrando a técnica do Judô e continua até hoje como professor dessa luta em São Paulo. (TAKESHITA, sd).

2 - FORÇA

2.1 - DEFINIÇÃO

Para entendermos o que leva indivíduos a apresentarem diferenças significativas de força, várias são as definições no que diz respeito a mesma, força muscular é capacidade de um músculo ou grupamento muscular de exercerem tensões contra uma resistência, envolvendo fatores mecânicos e fisiológicos que determinam à força em algum movimento particular sustentando ou cedendo à mesma. Também é a designação genérica para força de um músculo tanto a força estática empregada por solicitação voluntária máxima de um músculo, como a desenvolvida durante uma tensão muscular voluntária, máxima, dinâmica. (BARBANTI, 1979; BADILLO & GOROSTIAGA, 2001; KRAEMER, 1987, apud BADILLO & GOROSTIAGA, 2001).

Do ponto de vista da Física, a força muscular é a capacidade da musculatura produzir a aceleração ou deformação de um corpo, mantê-lo imóvel ou frear seu deslocamento. Sendo que a força útil, no esporte, é aquela que somos capazes de aplicar ou manifestar a velocidade em que se realiza um gesto desportivo. Podemos dizer que a força que não se é capaz de aplicar realmente não se tem. (BADILLO & GOROSTIAGA, 2001).

De um modo geral, pode-se definir força como a capacidade máxima de tensão/tração em que um músculo ou grupamento muscular pode gerar em um padrão específico de movimento em uma determinada velocidade, sendo dependente do código de frequência e recrutamento das fibras motoras (FLECK & KRAEMER, 1999; MONTEIRO, 1999, apud, SANTOS SILVA, 2002, FREITAS, 2004).

A força pode apresentar três tipos de ativação: a concêntrica, excêntrica e isométrica ou combinada é o que determina em um sujeito, uma expressão de força diferente. A diferença entre força isométrica máxima e a que se é capaz de aplicar

em um movimento de tipo concêntrico constitui uma das medidas do déficit de força (VERKHOSHANSKY, 1986 apud BADILLO & GOROSTIAGA, 2001).

A força quase nunca se propaga no homem de forma pura. Qualquer movimento é realizado pela participação, em maior ou menor número, de diferentes expressões de força. Toda força dinâmica vem precedida de uma fase isométrica de certa duração e magnitude em função da resistência a ser vencida; e na maioria dos gestos esportivos, produz-se uma fase de alongamento encurtamento que pode requerer a participação de diferentes manifestações de força: próxima à isométrica explosiva, elástica e reativa. O exercício de competição, por suas características dinâmicas e cinemáticas, é o determinante das necessidades de força em cada situação. A força é uma expressão da força muscular, ou a capacidade do indivíduo de desenvolver tensão contra uma resistência externa. (MALINA & BOUCHARD, 2002).

A força máxima está diretamente relacionada com a massa muscular, mas essa relação vai se enfraquecendo à medida que aumenta a velocidade de realização do movimento: uma pressão de ombros com o máximo peso possível apresenta uma correlação alta com o peso corporal do indivíduo; uma arrancada possui apenas uma correlação média e, em um exercício com a oposição de uma resistência pequena, a massa corporal pode, inclusive, resultar negativa para manifestação da força específica. (MALINA & BOUCHARD, 2002).

Para Safrit (1995), força máxima ou nível de tensão que pode ser produzido por um grupo muscular.

2.2 - FORÇA E POTÊNCIA

A velocidade de execução está estreitamente relacionada com a força. Quanto maior a resistência, maior a relação entre ambas. Uma maior aplicação de força pode levar a uma melhora na potência, o que significa uma velocidade mais alta de deslocamento e execução de um gesto esportivo. De acordo com a teoria de Sharp & Cols. (1982, apud BADILLO & GOROSTIAGA, 2001), associou-se um incremento de 19% da potência a um incremento de 4% da velocidade de nado. A potência máxima foi medida em condições quase isocinéticas em um banco de natação foi correlata com a velocidade de nado de um grupo de nadadores de

competição entre 0,9 e 0,76 para provas de 25 a 500 jardas. (VERKHOSHANSKY, 1986).

2.2.1 - Relação Força Tempo

Toda ação de qualquer movimento pode ser representada com a curva força tempo diante de uma resistência a ser vencida, o esforço é determinado pela relação entre essa resistência e a magnitude da força manifestada para superá-la. Quanto maior a força e mais rapidamente ela manifesta-se, maior a velocidade de deslocamento da resistência. O objetivo do treinamento é melhorar ao máximo possível a força aplicada para vencer uma resistência. Dentro da curva força tempo existem três fases: a força inicial, independente da resistência a ser vencida e que se entende como habilidade para manifestar a força no início da contração muscular; a força explosiva, ou é o tempo empregado para isso; e a força máxima expressa que pode ser a isométrica que pode ser a isométrica, se a resistência for superável ou dinâmica máxima se houver deslocamento do ponto de aplicação da força. (BADILLO & GOROSTIAGA, 2001).

2.3 - FORÇA E RESISTÊNCIA

A força embora pudesse estar situada em um extremo oposto da resistência também está relacionada com essa qualidade e pode influir na melhora do rendimento, sempre que o treinamento realizado se ajustar as necessidades de cada especialidade esportiva.

“Em qualquer caso, diante de uma determinada força requerida para a realização de um exercício ou resultado esportivo, um aumento da força máxima significa que é necessário empregar uma porcentagem menor da força para alcançar o mesmo resultado, o que supõe que é possível manter por mais tempo a manifestação da força necessária ou aplicar mais tempo, significando uma melhora da resistência à manifestação de força.” (BADILLO & GOROSTIAGA, 2001, p. 18).

2.4 - MANIFESTAÇÕES DE FORÇA

A manifestação da força depende da tensão, da velocidade, do tipo de ativação ou contração produzida, além de outros fatores.

Na manifestação de força, são produzidas duas relações de vital importância para compreensão do significado da própria força e de seu treinamento. São 1- a relação entre a produção de força e o tempo necessário para isso e 2- a relação entre as manifestações de força e a velocidade do movimento.

Essa manifestação pode em razão de vários fatores apresentar uma perda significativa, em especial o fator idade no qual há uma diminuição da massa corporal. No qual essa diminuição da massa corporal apresenta uma diminuição das respostas das unidades motoras.(BADILLO & GOROSTIAGA, 2001).

A atrofia das fibras musculares leva a uma perda das unidades motoras, o que, mesmo em indivíduos saudáveis e ativos, é um fator primário fundamentando as reduções em força muscular associadas à idade.” (DOHERTY et al. 1983, apud FLECK & KRAEMER, 1999).

Segundo Hakkinen et. al (1989), os ganhos de força da mulher podem alcançar um platô depois de três a cinco meses de treinamento e podem não progredir tanto como os dos homens após este período.

2.5 - CAPACIDADE REATIVA DO APARELHO NEURO-MUSCULAR

Para Verkhoshanski (1996), é uma forma especial de função de trabalho do aparelho locomotor que pode ser definida como capacidade específica de manifestar um esforço motor forte após o estiramento mecânico intensivo dos músculos, ou seja, durante a transição rápida do excêntrico ao concêntrico, no âmbito do máximo da carga dinâmica que se desenvolve nesse momento.

O estiramento prévio que produz a deformação elástica dos músculos excitados garante a acumulação de um potencial determinado de tensão nos músculos. Isso se transforma, no início da contração muscular, em energia cinética do movimento, que é o complemento da força de tração dos músculos que aumenta o efeito de trabalho.

O trabalho concêntrico é, geralmente, de caráter balístico. Por isso, foi classificado como reativo – balístico.

“A capacidade dos músculos de acumularem energia elástica no estiramento e aproveita’-la como complemento energético que faz aumentar a força da contração, se chama a capacidade reativa do aparelho neuromuscular.” (VERKHOSHANSKI, 1996).

A capacidade reativa está relacionada diretamente ao fenômeno de recuperação da energia de deformação elástica dos músculos, ou seja, a utilização da energia elástica acumulada nos músculos durante o estiramento para realizar um trabalho mecânico. (VERKHOSHANSKI, 1996).

Essa capacidade reativa é uma capacidade específica do aparelho motor que se desenvolve e se aperfeiçoa não só pelo processo de treinamento, mas também adquire importância cada vez maior, quando expressa adequadamente através do aumento da habilidade desportista. Mais precisamente é o aperfeiçoamento da capacidade reativa que geralmente garante o melhoramento das habilidades desportivas em muitos esportes. A capacidade do sistema neuromuscular tem em produzir o maior impulso em menor tempo é chamado de força explosiva (OLIVEIRA, 1998 apud, JABUR, MARCELO, 2001).

Segundo Bompa & Cornacchia (2000), quando um nervo motor é estimulado, o impulso transmitido para as fibras musculares faz com que todas se contraíam ou não, é a lei do “tudo ou nada”, ou seja, significa que um impulso fraco cria mesma tensão na unidade motora que um impulso forte.

Para Enoka (2005), modulação central de atividade da unidade motora, é a unidade motor, que inclui a unidade funcional básica do sistema neuromuscular. o número de fibras musculares inervadas por um axônio varia de dezenas para milhares, mas tipicamente em média em centenas.

“A second simplifying feature of motor pool function is that the distribution of the properties among the motor neurons and muscle fibers tend to cluster into a few groups that have been denoted as motor unit and muscle fiber types. (Burke et al.apud, ENOKA, 2005, p. 2111)”.

O aumento da força dá-se em razão de dois fatores: o neural e anatômico.
(SALE, 1988 apud FLECK, 2003).

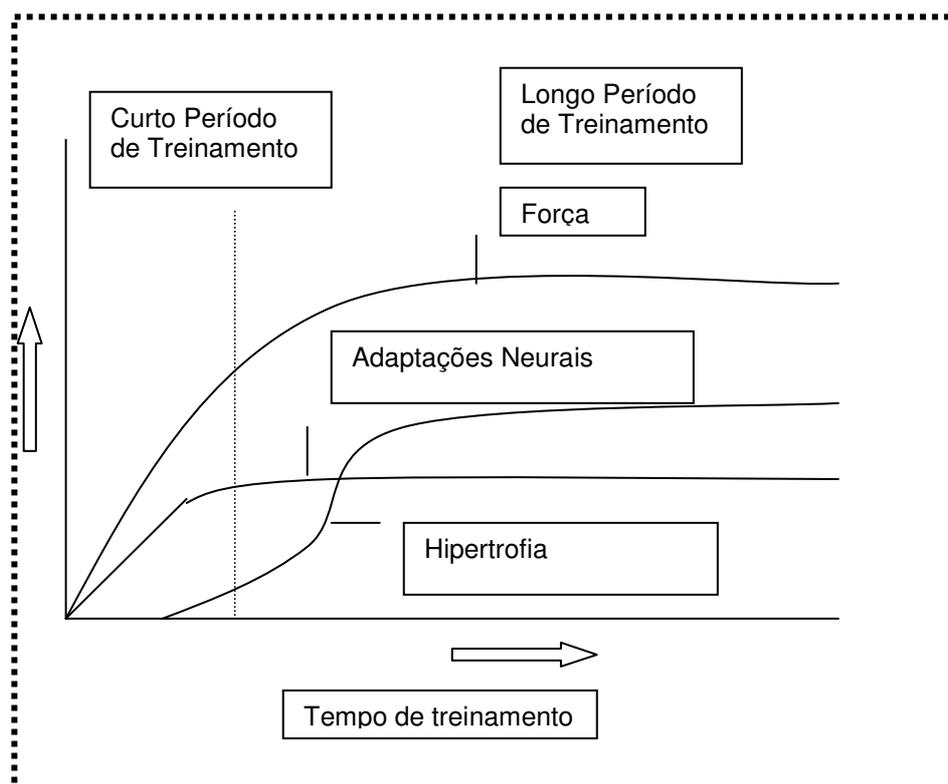


Figura 1: Adaptações neurais e o aumento do volume muscular contribuem para ganhos de Força. (FLECK, 2003, p. 3).

3 – MATURAÇÃO

Maturação é mais difícil de definir do que o crescimento. É geralmente descrita como o processo de tornar maduro ou progresso pelo estado de amadurecimento. Mas a maturidade varia de acordo com o sistema biológico considerado, pois a maturidade sexual é atingida pela capacidade de reprodução. E a maturidade esquelética é atingida pela ossificação completa do esqueleto adulto. (MALINA & BOUCHARD, 2002).

Segundo Malina & Bouchard (2002), cada indivíduo apresenta um relógio biológico inato, que regula seu progresso em direção ao estado de amadurecimento e não segue uma ordem cronológica exata ou seja a maturação é definida conforme o sistema em que está sendo estudado.

Segundo Guedes & Guedes (2002), nas duas primeiras décadas de vida, a principal atividade do organismo humano é “crescer” e se “desenvolver”, sendo que esses dois fenômenos ocorrem simultaneamente, tendo sua maior ou menor velocidade dependendo do nível maturacional, em alguns momentos, das vivências e experiências da criança ou adolescentes.

O conceito de maturação também pode ser entendido como o fator do relacionamento tempo biológico e tempo do calendário. O crescimento e a maturação biológicos de uma criança não ocorrem necessariamente, em sincronia com a idade cronológica da criança. Assim, dentro de um grupo de crianças do mesmo sexo e da mesma idade cronológica, haverá variações na idade biológica, ou no nível de maturação biológica atingido. (MALINA & BOUCHARD, 2002).

Dentro de uma faixa etária algumas crianças apresentarão idades biológicas mais avançadas que suas idades cronológicas e outras estarão atrasadas em relação às suas idades cronológicas, em outras palavras duas crianças podem apresentar a mesma idade cronológica, mas não atingiram necessariamente os mesmos níveis maturacionais. (MALINA & BOUCHARD, 2002).

3.1 – FATORES INTERVENIENTES

O processo de maturação pode ser influenciado por fatores extrínsecos e intrínsecos. Entre os fatores extrínsecos, podemos destacar a aquisição de doenças agudas ou crônicas, fatores climáticos, psíquicos, socioeconômicos e socioculturais. Para os fatores intrínsecos podem-se citar as doenças congênitas e determinações genéticas (TSUKAMOTO & NOMURA, 2003).

Dentre os efeitos perniciosos da desnutrição sobre o desenvolvimento antropométrico e neuromotor, pode-se destacar o alto risco de mortalidade infantil, a diminuição da massa muscular, debilidade da força dinâmica e estática, interrupção do crescimento e diminuição da capacidade de trabalho (MALINA & BOUCHARD, 1991).

Malina e Bouchard (2002) afirmam que atualmente tem-se assumido que a maturação é afetada pela hereditariedade estando sujeita às influências de duas heranças: a herança biológica e a cultural. Dentre as heranças culturais, pode-se incluir, por exemplo, as condições ambientais e sociais, bem com o estilo de vida que são transmitidos aos filhos por seus pais por meio da educação que estes recebem no decorrer de sua vida, da modelagem, da condição econômica e assim por diante, causando efeitos diretos ou indiretos sobre as características fenotípicas da criança. A herança biológica representa as influências da geração dos pais sobre a geração dos filhos que são mediadas pelos genes codificados no Ácido Desoxirribonucléico (DNA).

3.2 – MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

Para Gallahue & Ozmun (2001), a avaliação da maturação é um meio em que se verifica em que ponto a criança progrediu em relação à maturação física.

O método mais popular é a classificação por idade cronológica, muitas vezes é considerado o método menos acurado. A classificação por idade cronológica é determinada pelo conhecimento da data de nascimento de um sujeito expressada em anos, meses e dias. Recomenda-se que, paralelamente à idade cronológica, deve-se considerar as idades biológicas ou fisiológicas, tendo em vista a variabilidade individual quanto à época em que ocorrem os fenômenos pubertários, fazendo com que a idade cronológica seja um elemento pouco adequado para

caracterizar o desenvolvimento de um adolescente. A idade biológica corresponde à determinação do nível de maturação dos diversos sistemas que compõem o ser humano. Correspondendo aproximadamente à idade cronológica, a idade biológica pode ser acessada por meio da determinação das idades morfológicas, esquelética, dental e sexual (MALINA & BOUCHARD, 1991; LEITE, 2002).

Alguns métodos de avaliação da maturação biológica são descritos na literatura, como a avaliação somática, esquelética, dental e sexual (GUEDES & GUEDES, 1997; MALINA E BOUCHARD, 1991; ALVES, 2006; GALLAHUE & OZMUN, 2001; LEITE, 2002).

Eckert (1993) salienta que o indicador mais importante no período da puberdade é a observação do sistema reprodutor. A autora apresenta uma revisão envolvendo o desenvolvimento do útero, peso dos testículos, volume da próstata e dos ovários em adolescentes, além de eventos característicos como impulso da gordura, estatura, pilosidade pubiana, tamanho do pênis, período da ocorrência da menarca e evolução das mamas.

3.3 – AVALIAÇÃO DA MATURAÇÃO ESQUELÉTICA

A maturação esquelética é, talvez, o melhor método para avaliação de idade biológica ou estado de maturação. O esqueleto é um indicador ideal de maturação porque seu desenvolvimento abrange todo período de crescimento.” (MALINA & BOUCHARD, 2002).

“Todas as crianças começam com um esqueleto pré natal cartilaginoso e tem um esqueleto totalmente desenvolvido no início da idade adulta. Em outras palavras o processo de maturação é conhecida, pois todo individuo tem um esqueleto que vai de cartilagem a osso. (MALINA & BOUCHARD, 2002, p. 224)”.

3.4 – MÉTODOS DE AVALIAÇÃO ESQUELÉTICA

Existem vários métodos para avaliação da maturação esquelética, mas os dois métodos mais usados e encontrados na literatura são: o método *Greulich Pyle* e *Tanner-Whitehouse*.

O primeiro, *Greulich Pyle*: é baseado no trabalho original de Todd (1937, apud MALINA & BOUCHARD, 2002), podendo ser encontrado na literatura também como método atlas ou inspeccional. Ele consiste em comparar, da maneira mais aproximada, de uma radiografia de punho e mão de uma criança específica com uma série de radiografias padrão que correspondem em níveis sucessivos de maturação esquelética da criança é a idade identificada como típica na radiografia de uma determinada criança. Esse método é o mais usado, pois a análise da maturação é feita em cada osso individual, é realizada a média das idades esqueléticas atribuídas a cada osso individual.

O segundo, *Tanner- Whitehouse*- chamado também de método de abordagem específica ao osso, consiste em coincidir características de 20 ossos individuais em uma determinada radiografia com uma série de critérios escritos para idades padrões, no qual cada osso progride da aparência inicial até o estado de maturação. Cada estágio é atribuída uma pontuação específica e as pontuações específicas são somadas para obter uma pontuação de maturação esquelética. A pontuação final pode ser convertida em idade esquelética. (MALINA & BOUCHARD, 2002).

“Em la evaluación general de um paciente es importante de que el desarrollo físico general sea juzgado em relación com el crecimiento ya ocurrido y com el potencial de crecimiento que aún resta” (FAINI, 1988, p. 121).

3.5 - IDADE ESQUELÉTICA

Todos os métodos para mensurar a maturação esquelética fornecem uma idade esquelética, que corresponde a um nível de maturação esquelética atingido pela criança em relação a amostra do método. No método *Greulich Pyle*, utiliza-se uma amostra de referência de crianças americanas do Estado de Ohio, estudadas em 1931 e 1942. Já no método *Tanner- Whitehouse*, utilizam-se dados de crianças britânicas de várias regiões do país estudadas entre 1946 e 1972.

A idade esquelética é basicamente um método para estimar o nível de maturação que uma criança atingiu em um determinado período no tempo em relação aos dados de referências para crianças saudáveis (GUEDES & GUEDES, 1997).

Em 1991, Malina & Bouchard, alega que a classificação clínica para puberdade precoce ou atrasada só é confirmada quando a diferença é maior que dois anos. Já Malina e Bouchard, (2002) alegam que a idade esquelética corresponde à idade óssea, que é determinada por radiografias do punho e da mão, para avaliar a quantidade de ossificação e de fusão epifisária. É um dos recursos mais comumente usados de determinação de maturidade biológica, considerando-se que seus índices se estendem do nascimento até os 18 anos de idade, portanto se uma criança de 7 anos de idade cronológica apresenta uma radiografia de punho e mão padrão de 8 anos ela terá uma idade óssea de 8 anos. (MALINA & BOUCHARD, 2002). Mas seu uso se restringe à ferramenta de pesquisa laboratorial, especialmente pelos custos elevados e por expor os sujeitos aos efeitos de radiação, tornando-se uma opção pouco acessível, principalmente quando é aplicada ao um número grande de indivíduos. (ECKERT, 1993, apud, LEITE, 2002)

O progresso de maturação do esqueleto pode ser monitorado com o uso cuidadoso e judicioso de radiografias padrão. Os ossos das mãos ou punhos fornecem a base primária para avaliação esquelética de desenvolvimento da criança, outras áreas podem ser utilizadas também, como (pé, tornozelo e joelhos). Mas a área de punhos e mãos tem sido amplamente utilizadas. Tradicionalmente são usados mãos e punhos esquerdos. (MALINA & BOUCHARD, 2002).



FIGURA 1 – Desenvolvimento ósseo de punho e mãos (WEBCIENCIA, 2003)

“Por lo general, la edad ósea se valora con una radiografía de la mano, que se considera el reloj biológico. La madurez ósea se determina hasta el noveno año de vida por el grado de mineralización de los huesos de la muñeca(carpo) y posteriormente, por el desarrollo de los huesos metacarpions y falanges” (FAINI, 1988, p.122).

3.6 - INDICADORES DE MATURAÇÃO

Para Malina & Bouchard (2002), as características usadas na determinação do nível de maturação óssea são chamadas de indicadores de maturação. Características específicas que podem ser notadas em radiografias de punhos e mãos e que são de ordem irreversível. Esses indicadores fornecem três tipos de informação usados para determinar a maturação esquelética. O primeiro é aparecimento inicial de centros ósseos específicos, que podem ser observados em uma radiografia, os quais indicam a substituição inicial da cartilagem por tecido ósseo no local específico. O segundo é a definição e caracterização de cada osso pela diferenciação gradativa do formato, à medida que a forma adulta torna-se aparente. O processo de caracterização envolve alterações no formato das epífises e diáfises correspondentes nos ossos longos. E no terceiro tipo os ossos curtos envolvem o processo de união ou fusão das epífises e diáfises respectivas nos metacárpis, nas falanges, no rádio e na ulna, e a obtenção dos contornos e formatos adultos pelos metacárpis.

3.7 - RELAÇÃO DA MATURAÇÃO E TESTES MOTORES

Quanto ao amadurecimento dentro de uma mesma faixa etária, pode haver diferenças entre os níveis de maturação. O *Medford, Oregon, Boys Growth Project* classificou um grupo de rapazes de 12 anos em “maduros atrasados” (com características dos nove anos, “normais” (12 anos) e “maduros adiantados” (com características típicas dos 15 anos). Em outro estudo envolvendo desempenho motor e maturação sexual, Matsudo & Matsudo (1995) observaram que em testes de medidas de força e salto em distância com os pés juntos, os “maduros adiantados” tiveram melhores médias de desempenho que os “maduros atrasados”. isto sugere que podem existir diferenças de desempenho motor entre os estágios maturacionais, ou seja as variáveis motoras podem apresentar diferenças em função da maturação em indivíduos da mesma idade cronológica.

Barbanti (1994), em uma comparação internacional das capacidades físicas básicas de velocidade, força e resistência motoras, encontrou uma progressão continuada dessas variáveis motoras até os 16 anos e de maneira mais acentuada nos rapazes. O autor lembra que a velocidade é composta de uma serie de fatores,

inclusive a força. Estes fatos concordam com uma maior relação e desenvolvimento do que com períodos sensíveis de desenvolvimento.

O nível maturacional que se encontra o indivíduo, parece interferir significativamente nos resultados de testes motores, pela interferência da maturação sobre a composição corporal, necessitando, portanto, ser considerado nos peri-pubertários. A superioridade na resposta motora corresponde ao maior tamanho corporal, força e funcionamento fisiológico na puberdade. (ECKERT, 1993).

OBJETIVOS

Objetivo geral

O objetivo principal da pesquisa foi mensurar níveis de potência e maturação em sujeitos praticantes de Judô com idade cronológica de 09 a 15 anos.

Objetivos específicos

- avaliar se há diferença maturacional entre as idades cronológicas;
- avaliar se há diferenças nos níveis de potência entre as idades cronológicas;
- avaliar o quanto à maturação pode influenciar nos níveis de potência;
- oferecer parâmetros aos professores de Educação Física e treinadores, a possibilidade de ter fontes para elaboração de periódicos de treinamento, podendo isentar os praticantes de Judô de sobrecarga e lesões, respeitando o nível de carga para cada idade e nível maturacional.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostra

Eckert (1993, apud, LEITE, 2002) nos diz que o uso de raios X é uma excelente ferramenta de pesquisa laboratorial, mas se restringe especialmente pelos custos elevados e por expor os sujeitos aos efeitos de radiação, tornando-se uma opção pouco acessível, principalmente quando é aplicada a um número grande de indivíduos. Por esta razão a escolha da amostra se deu conforme Thomaz & Nelson (2002), que afirmam “uma amostra estratificada aleatória poderá ser apresentada na faixa de 20%”.

A amostra principal foi composta por **50** sujeitos de faixas etárias cronológicas de 09 a 15 anos praticantes de Judô da escola do FABRIVA e COLÉGIO DOM PEDRO da cidade de Cruzeiro – SP. Já a amostra estratificada aleatória foi composta por **13** praticantes da modalidade, totalizando um percentual de **26%**, também divididos em idade cronológica centesimal conforme protocolo de Araújo (1985) apud Villar e Denadai (2001).

Materiais

Para mensurar os níveis de maturação e classificação dos grupos **Tardios**, **Precoces** e **Normais** foi utilizado o método de raios X *G PYLE* identificador de idade óssea (maturação óssea) realizados junto a Santa Casa de Cruzeiro - SP.

Para os níveis de potência, foram utilizados os testes motores de **arremesso de medicine ball** de peso **3 Kg**, para membros superiores. E para os membros inferiores, foi utilizado o teste motor de **salto horizontal parado**. Ambos conforme protocolo (JOHNSON & NELSON, 1979, apud MARINS & GIANNICH, 1998). Para tratamento dos dados coletados foi utilizado o pacote estatístico dos programas para computador SPSS e EXCELL, no qual foi realizado o teste de normalidade de *Shapiro Wilk* indicado para amostras com menos de 50 indivíduos e posteriormente a ANOVA *One Way* e não foi encontrado diferenças significativas.

Para a idade cronológica foi utilizado o protocolo proposto por Araújo (1985) apud Villar e Denadai (2001). Visando obter melhor precisão utilizando a idade centésimal, que considerou em **0,50** o limite inferior e em **0,49** o superior de modo a centralizar a idade intermediária em anos completos, tendo como referência a data da coleta de dados.

Procedimentos

Trata-se de uma pesquisa de campo descritiva qualitativa, na qual a amostra foi escolhida estratificada aleatoriamente, respeitando as idades cronológicas de 09 a 15 anos praticantes de Judô da escola do FABRIVA e COLÉGIO DOM PEDRO da cidade de Cruzeiro– SP.

Os testes sugeridos pelo *Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance e Canadian Association* (CAHPER, 1980), foram os testes realizados.

Teste motor de arremesso de *medicine ball* para verificar os níveis de potência em membros superiores seguindo os protocolos Johnson & Nelson, 1979, Apud Marins & Giannich, 1998. O avaliado permanece na posição sentada em uma cadeira com o tronco preso a mesma por faixas, no qual segura uma bola de *medicine ball* de peso equivalente 3Kg. E ao sinal do avaliador faz um arremesso utilizando somente a força dos membros superiores, no qual cada avaliado realizou um total de 3 vezes o teste e foi considerado o melhor resultado.

Para os membros inferiores foi utilizado o protocolo de Johnson & Nelson, 1979, Apud Marins & Giannich, 1998. Assim o avaliado posiciona-se em frente uma marca ao chão em frente a trena fixada ao solo e ao sinal do avaliador deve realizar um salto com as pernas simultaneamente e é verificada a maior distância atingida pelo salto partindo do calcanhar até o ponto zero junto a marca ao solo, no qual cada avaliado realizou um total de 3 vezes o teste e foi considerado o melhor resultado

Foi observado o intervalo de no máximo duas semanas para realização dos testes motores e os exames de raios X de punhos e mãos.

Análise dos dados

Para análise dos dados foi utilizada primeiramente a estatística descritiva (média, desvio padrão) dos testes motores, calculada por meio do programa Excel, versão 1998. Para avaliar a possibilidade de utilização dos testes paramétricos, realizou-se o teste de normalidade de *Shapiro Wilk* que é indicado para amostras com menos de 50 indivíduos conforme protocolo de (MULLER et al, 2006) e apresentadas em tabelas e gráficos no corpo do trabalho. E para comparação dos resultados utilizou-se a ANOVA *One Way* para comparações múltiplas entre os testes motores e idade cronológica, calculado por meio do programa SPSS, for Windows versão 12.0, com nível de significância para $p \leq 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo tem por objetivos apresentar, descrever e discutir os resultados encontrados no referente estudo de acordo com os objetivos propostos, assim como confrontá-los com o encontrado na literatura de forma a tentar esclarecer determinadas características específicas.

Visando a um melhor entendimento por parte dos leitores, os valores encontrados na pesquisa foram apresentados em tabelas e gráficos, usando-se da estatística descritiva (média, desvio padrão), dos componentes avaliados.

Na tabela 01, são apresentados à descrição da divisão da amostragem estratificada em número de sujeitos, idade centesimal, classificação da idade cronológica conforme protocolo Araújo (1985 apud VILLAR & DENADAI 2001) e percentual de ocorrência.

Tabela 01: descrição da amostragem dividida em número de sujeitos, faixa etária centesimal, idade cronológica e percentual de ocorrência.

N	Idade centesimal	Idade cronológica	% de ocorrência
1	8,50 a 9,49	09 anos	7,69%
2	9,50 a 10,49	10 anos	15,38%
3	10,50 a 11,49	11 anos	23,07%
1	11,50 a 12,49	12 anos	7,69%
2	12,50 a 13,49	13 anos	15,38%
2	13,50 a 14,49	14 anos	15,38%
2	14,50 a 15,49	15 anos	15,38%
Total 13			

Dados obtidos a partir da pesquisa realizada.

A próxima tabela será apresentada à descrição da amostragem em **idade cronológica centesimal, classificação por idade cronológica, idade óssea e estágio maturacional** obtida pelos raios X de punhos e mãos conforme método

Greulich Pyle descrito por Malina & Bouchard (2002).

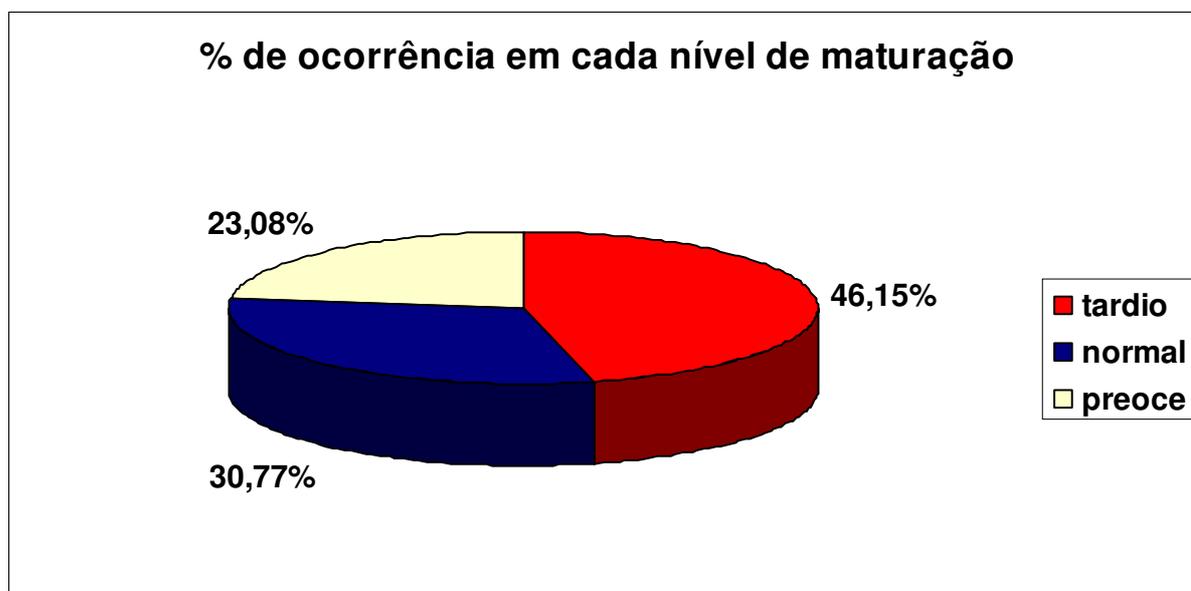
Tabela 02: descrição da idade cronológica centesimal, idade cronológica, idade óssea e classificação do estágio maturacional da amostragem.

Idade cronológica centesimal	Classificação por idade cronológica	RX idade óssea	Estágio Maturacional
8,98	9	8	Tardio
9,91	10	9	Tardio
10,48	10	11	Precoce
11,18	11	12	Precoce
11,21	11	11	Normal
11,33	11	11	Normal
11,79	12	12	Normal
12,54	13	11	Tardio
12,95	13	14	Precoce
13,64	14	13	Tardio
13,73	14	13	Tardio
14,6	15	14	Tardio
14,61	15	15	Normal

Dados obtidos a partir da pesquisa realizada.

Com relação ao nível maturacional na amostragem estratificada encontramos **46,15%** de maturados **tardios**, **23,08%** de maturados **precoces** e **30,77%** de maturados **normais** como segue o gráfico seguinte.

Gráfico 01: percentual da amostragem classificados em cada nível de maturação.



Dados obtidos a partir da coleta de dados da pesquisa realizada.

Na literatura, a idade óssea se dá com a ossificação do esqueleto até a fase adulta. E sua classificação segundo Malina e Bouchard (2002) é aquela apresentada nos resultados dos raios X de punhos e mãos como, por exemplo, se uma criança tem 8 anos e apresenta nos raios X uma idade de 8 ele é classificado maturador normal, se apresenta uma idade óssea de 9 classifica-se maturador precoce e se apresenta uma idade óssea de 7 é classificado então como maturador tardio.

Na próxima tabela serão apresentados a média e desvio padrão dos testes motores de arremesso de *medicine ball* e salto horizontal parado, relacionados a cada nível maturacional.

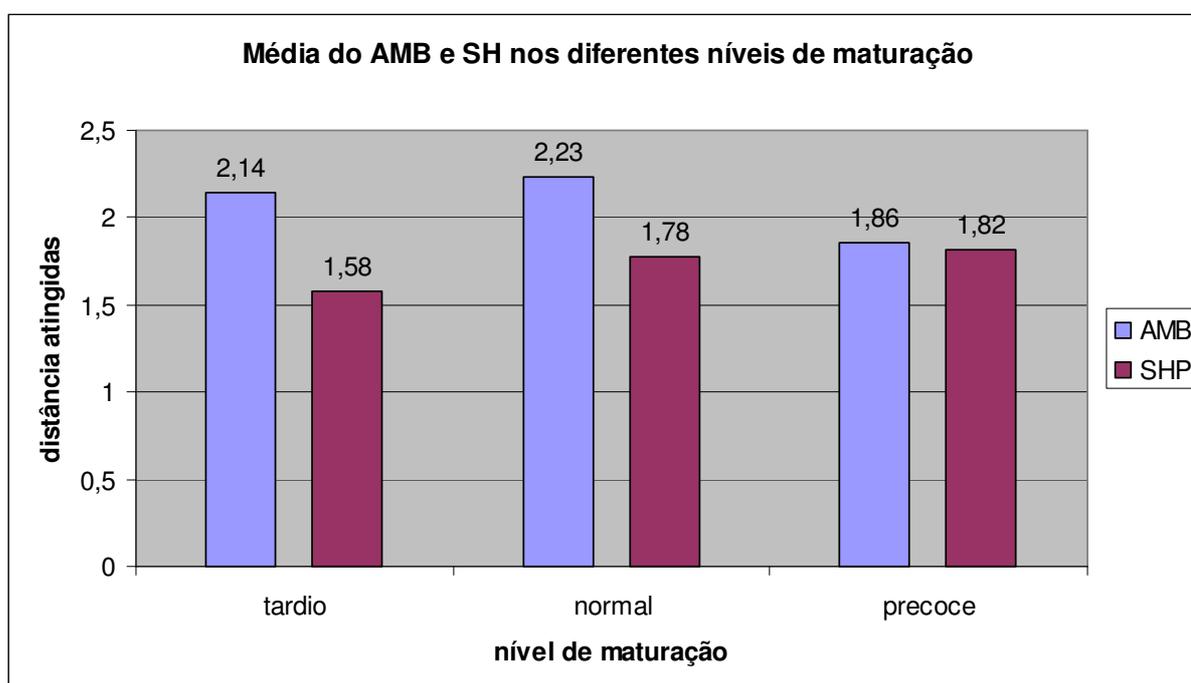
Tabela 03: média e desvio padrão dos testes motores em cada nível de maturação.

N. de mat. óssea	*AMB	*SHP
Tardio	2,14 ± 0,93	1,58 ± 0,43

Normal	2,23 ± 1,01	1,78 ± 0,36
Precoce	1,86 ± 0,87	1,82 ± 0,41

*Unidade utilizada em metros

Gráfico 02: média arremesso de *medicine ball* e salto horizontal parado em cada nível de maturação.



Dados obtidos a partir da pesquisa realizada.

Na literatura a prática de maturação esquelética avaliada por meio de raios X de punhos e mãos, não é encontrada com muita frequência por ser um método de custo elevado e por expor os sujeitos à radiação.

No que diz respeito ao estágio maturacional dentro de uma mesma faixa etária, encontra-se que: pode haver ou não diferenças entre os níveis de maturação encontrados e relações do mesmo com testes motores; têm-se que:

Avaliando a relação entre crescimento, desempenho motor, maturação biológica e idade cronológica em jovens do sexo masculino, encontraram para a variável de força de membros inferiores, avaliada por meio do teste de salto horizontal, valores superiores para todas as idades (11, 12 e 13 anos) em relação aos jovens avaliados na presente pesquisa. (RÉ et al,2005).

Segundo o *Medford, Oregon, Boy Growth Project* classificou um grupo de rapazes de 12 anos em “maduros atrasados” (com características dos nove anos, “normais” (12 anos) e “maduros adiantados” (com características típicas dos 15 anos). Em outro estudo envolvendo desempenho motor e maturação sexual, observou-se que em testes de força e salto em distância com os pés paralelos, os classificados como “maduros adiantados” tiveram médias de desempenho motor melhores que os “maduros atrasados”. Isto sugere que pode haver diferenças de desempenho entre os estágios maturacionais. (MATSUDO & MATSUDO, 1991).

No trabalho de Villar & Denadai (2001), foram obtidos valores de potência aeróbia semelhantes aos trabalhos de Tanaka (1996), que também avaliou crianças envolvidas em práticas esportivas, no qual foram encontrados média e desvio padrão de **1259 ± 110,00** no estágio pubertário. A consistência dos resultados sugere que houve boa reprodutibilidade da metodologia aplicada. Este aspecto é de suma importância, já que crianças e adolescentes nem sempre possui medidas de performance reprodutíveis. (HEBESTREIT, DUNSTHEIMER, STASCHEN & STRASSBURG, 1999).

Embora autores descrevam na literatura as diferenças encontradas em vários estágios maturacionais, alguns também encontra em seus experimentos a situação inversa, ou seja, não apresentam diferenças entre os níveis maturacionais como nos estudos de Matsouka et al, (1999), Takay, (1990 apud, ECKERT, 1993).

Na pesquisa desenvolvida por Almeida (2007), por meio da análise dos resultados dos testes aplicados em jovens de 11, 12 e 13 anos de idade e com a avaliação do nível de maturação somática dos mesmos por meio do protocolo sugerido por Siret et al(1990, apud, GARCIA & SALAZAR, 2001), pode-se concluir que para este protocolo de avaliação da maturação, não se encontrou valores estatisticamente significativos para alguns componentes da aptidão física avaliada e comparada em cada nível maturacional. Somente para a dinamometria manual direita e esquerda foi encontrada diferença significativa ($p \leq 0,05$), e no teste de abdominal modificado uma tendência à diferença entre os grupos classificados em precoce e normal.

No experimento em questão, não houve diferenças significativas no que diz respeito à influência maturacional entre as valências de potência de membros superiores e inferiores em sujeitos de 09 a 15 anos praticantes de Judô, avaliadas

pelos testes motores e comparadas com as idades cronológicas separados em estágios maturacionais no qual os grupos eram compostos por tardios, precoces e normais, separadamente de acordo com as radiografias de punhos e mãos. Somente entre os grupos de tardios para precoces apresentaram uma leve tendência a diferenças. Uma das razões pelo qual pode ter ocorrido fato de não apresentar diferenças significativas, é que por se tratar de um público específico de praticantes de judô. Não ter sido levado em consideração na delimitação do estudo o tempo de prática da modalidade, podendo ocorrer em certos participantes da amostra o fator aprendizagem, devido à experiência ocorrida no fator tempo de treino na modalidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na pesquisa desenvolvida e por meio da análise dos resultados dos testes aplicados em jovens praticantes de Judô de 09 a 15 anos de idade e com a avaliação do nível de maturação óssea dos mesmos por meio do método de raios X *G PYLE* sugerido por Malina & Bouchard (2002). Pode-se salientar que, para este protocolo de avaliação da maturação, não encontrou valores estatisticamente significativos para os componentes da potência avaliados e comparados em cada nível maturacional. Somente os grupos tardios e precoces apresentaram uma leve tendência a diferenças.

Portanto, se faz necessário, para reforçar a literatura específica da área da Educação Física e do Esporte. O desenvolvimento de mais pesquisas com a intenção de comparar a influência maturacional nos níveis de potência em crianças e adolescentes com o fim de se obter dados precisos, principalmente para descoberta de talentos e para que professores e treinadores possam trabalhar com parâmetros indicados para crianças maturadas normais, precoces e tardiamente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Alexandre Aparecido, MARIANO, Silvio César. **Comparação da flexibilidade do quadril no teste de sentar e alcançar em jovens praticantes e não praticantes de Judô**. Monografia de conclusão de curso apresentada a Escola Superior de Cruzeiro, no curso de Licenciatura em Educação Física, como requisito para a obtenção do título de Licenciado em Educação Física. Cruzeiro, 2006.

ALMEIDA, Alexandre Aparecido, **Comparação da aptidão física em relação a maturação somática em escolares de 11 a 13 anos**. Monografia de conclusão de curso apresentada a Escola Superior de Cruzeiro, no curso de bacharelado em Educação Física, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Educação Física, Cruzeiro, 2007.

BADILLO, Juan; GOROSTIAGA, Esteban. **Fundamentos do treinamento de força aplicação ao alto rendimento desportivo**, Porto Alegre, Artmed, 2001.

BARBANTI, V. S. **Teoria e prática do treinamento desportivo**. São Paulo, EDEUSP, 1979.

BARBANTI, Valdir J. **Dicionário de educação física e do esporte**. São Paulo: Manole, 1994.

BOMPA, Tudor & CORNACCHIA, Lorenzo. **Treinamento de Força Consciente**, Phorte, São Paulo, 2000.

CALLEJA, Catalano; YAMASAKI, S. **A Iniciação ao Judô**, sd.

CAHPER. **The CAHPER fitness: Performance II test manual**. Vanier: Canadian Association for Health, Physical Education and Recreation, 1980.

ECKERT, H.M. **Desenvolvimento motor**. 3. ed. São Paulo: Manole, 1993.

ENOKA, Roger, **Central Modulation of Motor Unit Activity**, SOURCE: Medicine and Science in Sports and Exercise 37 no12 D, PAGE(S): 2111-12, 2005.

FAINI, Elena, **Rev Cubana Ortod**; N13 V2, p.121-125, 1988.

FLECK, Steven, FIGUEIRA JR., Aylton. **Treinamento de Força para Fitness & Saúde**. São Paulo, Phorte, 2003.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. 2. ed. Porto Alegre; Editora Artes Médicas Sul, 1999.

_____. **Designning Resistance Training Programs**, 2ed. New York, Human Kinetics, 1997.

FREITAS, Raimundo Hespanha. **Medidas e avaliação para o esporte e a saúde**. Rio de Janeiro: Livraria e Editora Rubio, 2004.

GALLAHUE, David & OZMUN, C. John. **Compreendendo o Desenvolvimento Motor Bebês, Crianças, Adolescentes e Adultos**, São Paulo, Phorte, 2001.

GARCIA, Pedro Avendano; SALAZAR, Marines Lioggiodice. Edad esquelética y edad morfológica en jóvenes nadadores. **Anais Venezuelanos de Nutrição**. Caracas, v. 14, nº. 1, 2001.

GUEDES, Dartagnan Pinto. **Personal Training na Musculação**. 2ª. ed, Rio de Janeiro, NP, 1997.

GUEDES, Dartagnan Pinto; GUEDES, Joana Elizabete Pinto. **Crescimento, composição corporal e desempenho motor de crianças e adolescentes**. São Paulo: CLR Balieiro, 2002.

HAKKINEN, K; PAKARINEN, A; KOMI, P.V.; RYUSHI, T.; AKAUHANEN, H.: **Neuromuscular adaptations and hormone balance in strength athletes, physically active males and females during intensive strength training**. n.8, 1989.

HEBESTREIT, H.; DUNSTHEIMER; B.; STRASSBURG, H.M. Single – leg Wintage Test in children: **Reliability and Optimal Branking Force**. *Medicine and Science in Sports and exercise*, 31, 1218-1225, 1999.

JABUR, Marcelo. **Reserva atual de adaptação de força explosiva em atletas das categorias de base da seleção brasileira de voleibol feminino em dois macrociclos consecutivos de preparação**. Dissertação apresentada a Universidade de Campinas, como parte dos requisitos para obtenção do título de mestre em Educação Física, 2001.

KEIZI, Minani. **Manual prático de Judô – o caminho suave**. São Paulo: Nova Sampa, 1995.

LEITE, Hélia de Siqueira Figueiredo. **Crescimento somático e padrões fundamentais de movimento**. Dissertação apresentada ao Instituto de Biociências do Campus de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências da Motricidade Área de Concentração em Biodinâmica da Motricidade Humana. Rio Claro, [s.n.], 2002.

MACHADO, Dalmo Roberto Lopes. **Maturação esquelética e desempenho motor em crianças e adolescentes**. Dissertação apresentada à Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação Física. São Paulo, 2004.

MALINA, Robert; BOUCHARD, Claude, **Atividade Física do Atleta Jovem: do**

Crescimento à Maturação, Roca, São Paulo, 2002.

_____. **Growth, maturation and physical activity**. Champign: Human Kinetics, 1991.

MARINS, J. C. B; GIANNICH, **Avaliação de atividade física**, 2ª ed, Rio de Janeiro, Shape, 1998.

MATSUOKA, H.; SATO, K.; SUGIHARA, S.; MURATA, M. Bonematuration reflects the secular trends in growth. **Hormone Research**, Basel, v. 52, n.3, p.125 - 130, 1999.

MATSUDO, V.K.R. Menarca em esportistas brasileiras: estudo preliminar. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, Campinas, n. 1, v. 4, p. 2 - 6, 1982.

MATSUDO, V.K.R.; MATSUDO, S.M. Validade da auto-avaliação na determinação da maturação sexual. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, São Caetano do Sul, v 5, n 2, p.18 - 35, 1991.

MONTEIRO, D.M.; AMORIM, P.R.S.; FARJALLA, R.; FARINATTI, P.T.V.:**Força muscular: uma abordagem fisiológica em função do sexo, idade e treinamento**. Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde. n 2, v 2, p. 50 - 66, 1997

MULLER, Evelyn S.M. et al. **Comparação eletromiográfica do exercício abdominal dentro e fora da água**. Revista Portuguesa de Ciência Desportiva v 03, p. 255 - 265.

OLIVEIRA JÚNIOR, Astrogildo Vianna. **Estudo do comportamento do crescimento e da maturação sexual em suas relações com a estratificação social em alunos do colégio Pedro II na cidade do Rio de Janeiro**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto de Educação Física e Desporto, Centro de Educação e Humanidades da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1996.

VILLAR, Rodrigo e DENADAI, Benedito Sérgio. Efeitos da Idade na Aptidão Física em Meninos Praticantes de Futebol de 9 a 15 Anos. **Motriz**, v. 7, n. 2, p. 93 - 98, 2001.

VIRGILIO, Stanlei. **A Arte do Judô**. 3º ed. Porto Alegre: Rigel, 1994.

VERKHOSHANSKI, Yuri, **Força Treinamento de Potência Muscular**, Tradução e adaptação de Antonio Carlos Gomes e Ney Pereira de Araújo Filho, Phorte, 1996.

RÉ, Alessandro Hervaldo Nicolai, et al. Relação entre crescimento, desempenho motor, maturação biológica e idade cronológica em jovens do sexo masculino. **Revista Brasileira Educação Física Especial**. São Paulo, v. 19, n. 2, p.153 - 162. 2005.

SAFRIT, M. J. **Complete guide to youth fitness testing**, Champaign: Human Kinetics, 1995, p. 62 - 63.

SILVA, Roberto Jerônimo dos Santos. **Características de crescimento, composição corporal e desempenho físico relacionado a saúde em crianças e adolescentes de 07 a 14 anos da região do Cotinguiba (SE)**. Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis-SC, 2002.

TAKAY, S. **Smoothed skeletal maturity curve of japanese children by Tanner-Whitehouse II (TW2) method and its application**, 1982.

TAKESHITA, Kwanichi. **Judô, antigo jiu-jitsu**. São Paulo: Brasil, s.d.

THOMAZ, J.R. NELSON, J.K. **Métodos de Pesquisa em Atividade Física**, 3ª. ed, São Paulo, Artmed, 2002.

TSUKAMOTO, Mariana Harumi Cruz, NOMURA, Myrian. **Aspectos maturacionais em atletas de ginástica olímpica do sexo feminino**. Revista Motriz. Rio Claro, v9, n 2, p. 119 - 126, 2003.

ANEXOS

Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento

As informações aqui presentes estão sendo fornecidas para participação voluntária de seu filho nesse estudo, cujo objetivo é mensurar potência em membros superiores e inferiores através dos testes de salto horizontais e arremesso de *medicine ball*.

Os procedimentos a serem realizados serão:

1. Teste de arremesso de *medicine ball*, no qual o sujeito permanecerá sentado em uma cadeira, com o tronco preso por cintos ou faixas mantendo a estabilidade do mesmo, com as articulações do quadril e joelhos flexionados formando um ângulo de aproximadamente de 90º, com a bola de *medicine ball* com peso equivalente a 3 kg, lançando-a para frente com maior força possível.
2. Teste de salto Horizontal, no qual o sujeito estará na posição ortostática de pé em frente à marca no chão e realizará um salto para frente com os pés simultaneamente, onde será permitida a inclinação do tronco para frente e balanço dos braços.

Os testes serão realizados no pátio das escolas em horário escolar sem prejuízo qualquer sobre as atividades curriculares escolar.

É garantida a liberdade de interromper a participação de seu filho no estudo a qualquer momento, sem que isto resulte em qualquer tipo de implicação. As informações obtidas serão analisadas por mim e pelos voluntários, não sendo divulgadas para outros fins que não sejam o de pesquisa. Cada voluntário terá acesso às informações e a identidade de seu filho será mantida em sigilo sob todas as circunstâncias.

Não haverá despesas pessoais para participante em qualquer momento do estudo, bem como compensação financeira relacionada à participação de seu filho.

Eu, _____, _____ anos, portador do RG.: _____, acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li, estando claro para mim os propósitos do estudo e os procedimentos a serem realizados. Concordo voluntariamente que meu filho participe desse estudo e autorizo a divulgação para fins científicos dos dados obtidos através das avaliações.

Assinatura do Responsável

data: ____/____/____

Eu, Domingos Sávio Martins, residente na Rua vinte e dois, 40, Jardim Paraíso, Cruzeiro – SP, CEP: 12.710-021 Tel: (12) 9174-4912 e Milene Nunes Detimermane, residente na Rua Pe. Natal de Rosas, 570, Lagoa Dourada II declaramos que obtivemos de forma apropriada e voluntária o consentimento livre e esclarecido do responsável pelo sujeito para participação no estudo.

Assinatura do responsável pelo estudo

data: ____/____/____

Assinatura do responsável pelo estudo

data: ____/____/____