



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTES
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

ISAAC MENDES BRITO

**ANÁLISE DOS TIPOS DE FORÇA DO NADO CRAWL DE NADADORES,
CLASSIFICADOS ENTRE JUVENIL 1 E JUVENIL 2, EM EQUIPES
COMPETITIVAS FEDERADAS DE NATAÇÃO DA CIDADE DE FORTALEZA**

FORTALEZA

2016

ISAAC MENDES BRITO

**ANÁLISE DOS TIPOS DE FORÇA DO NADO CRAWL DE NADADORES,
CLASSIFICADOS ENTRE JUVENIL 1 E JUVENIL 2, EM EQUIPES
COMPETITIVAS FEDERADAS DE NATAÇÃO DA CIDADE DE FORTALEZA**

Monografia apresentada ao curso de Educação Física do Instituto de Educação Física e Esportes da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do Título de Licenciado em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Barroso Lima

FORTALEZA

2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

B875a Brito, Isaac Mendes.

Análise dos tipos de força do nado crawl de nadadores, classificados entre juvenil 1 e juvenil 2, em equipes competitivas federadas de natação da cidade de Fortaleza / Isaac Mendes Brito. – 2016.
49 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Instituto de Educação Física e Esportes, Curso de Educação Física, Fortaleza, 2016.

Orientação: Prof. Dr. Antônio Barroso Lima.

1. Natação - Brasil, Nordeste. 2. Natação - Treinamento. 3. Educação Física. I. Título.

CDD

ISAAC MENDES BRITO

ANÁLISE DOS TIPOS DE FORÇA DO NADO CRAWL DE NADADORES,
CLASSIFICADOS ENTRE JUVENIL 1 E JUVENIL 2, EM EQUIPES COMPETITIVAS
FEDERADAS DE NATAÇÃO DA CIDADE DE FORTALEZA

Relatório final, apresentado a Universidade Federal do Ceará, como parte das exigências para a obtenção do título de Educação Física - Licenciatura.

Local, ____ de _____ de ____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Antonio Barroso Lima

Prof. Dr. Cláudio Oliveira Assumpção

Profª. Dra. Andréa Cristina Silva Benevides

Dedico a todos que sempre me apoiaram e acompanharam minha vida. Sem o incentivo desses não seria possível.

AGRADECIMENTOS

Inicialmente dedico esse trabalho aos meus progenitores, pois são eles a razão de estar no mundo.

Meu pai, Fernando Júlio de Oliveira Brito, que mesmo estando longe sempre incentivou a ser maior do que todos os meus sonhos.

Minha mãe, Luiza de Marilac Mendes Amorim, que sempre foi uma guerreira ao trazer dois filhos para uma capital tendo que educá-los, dar de comer, dar o de vestir, trabalhar muitas horas por dia para trazer um mínimo de conforto e educação para mim e meu irmão, graças a Deus nunca deixou faltar nada em casa.

Aos dois, muito obrigado! Só cheguei até aqui graças a vocês, e pretendo ir muito mais longe sempre carregando vocês no coração.

A minha noiva Luciana Lima Nogueira, que sempre está ao meu lado em tudo que faço, desde o colégio incentivando a conseguir alcançar os mais altos degraus da vida profissional e pessoal até hoje e que continue assim para sempre.

Ao meu irmão que mesmo não sabendo, é de fundamental importância para meu crescimento como pessoa e profissional.

Agradeço aos meus tutores: Antônio Barroso Lima, Daniel Fontenele de Góis e Jefferson Lima que diretamente e indiretamente me suportaram, perturbando em várias horas importunas dos longos dias que custaram para fazer esse trabalho de conclusão de curso.

Em cada frase deste trabalho tem um pouco das pessoas mencionadas nesse agradecimento e aos que não mencionei diretamente agradeço de coração: família, amigos e colegas por palavras de ajuda, incentivo, apoio ou gestos que puderam me ajudar a crescer.

RESUMO

O presente trabalho visa analisar os tipos de força no nado crawl em nadadores juvenil 1 e 2 em equipes competitivas de natação da cidade de Fortaleza, por meio do nado amarrado. O objetivo da realização do trabalho foi analisar a força máxima, média e mínima dos atletas e comparar os resultados obtidos em duas tentativas.

O individuo é amarrado a um cabo de aço e esse é acoplado a uma célula de carga. O nadador realiza 30 segundos de nado em velocidade máxima, tendo intervalo de descanso de 5 minutos entre as avaliações.

Caracteriza-se por um estudo transversal com a utilização de uma metodologia de análise quantitativa. Foram excluídos do projeto os nadadores que não possuíam frequência mínima de treinos de três vezes por semana, que não tinham participação em competições federadas inferior a um ano e qualquer outro fator citado pelo nadador ou identificado pelo pesquisador que pudesse interferir no desempenho esportivo.

Esses dados podem servir de um padrão para identificação da especificidade das provas que eles podem realizar com possibilidade de melhor resultado.

Com os resultados da coleta identificou-se grande diferença na força máxima dos atletas mesmo tendo faixa etária similar o que pode indicar o diferente nível de maturação biológica ou do tipo de prova que esses atletas nadam e para as quais estão treinando.

Ficou claro que os atletas necessitam de um tempo superior a 5 minutos de uma prova para outra para poder desempenhar seu melhor rendimento, se não respeitado o nível de rendimento.

O trabalho apresenta um indicativo de quais atletas apresentam um desempenho baixo e onde os mesmos podem melhorar. Mostram possíveis fatores que podem ter interferido na avaliação e sugere que outros trabalhos possam surgir com uma amostra mais relevante e assim, podermos comparar com resultados científicos já apresentados.

LISTA DE FIGURAS

Figura 3. 1 – Banco Biocinético de Natação	17
Figura 3. 2 – MAD_systems	18
Figura 3. 3 – Nado amarrado	18
Figura 4. 1 – Cronometro Ultrak 495	22
Figura 4. 2 – Célula de carga.....	23
Figura 5. 1– Software EMG system do Brasil	24

LISTA DE TABELAS

- Tabela 5.1-** Resultados dos componentes de força máxima, força média e força mínima durante 30 segundos, na primeira tentativa dos nadadores.....24
- Tabela 5.2-** Resultados dos componentes de força máxima, força média e força mínima durante 30 segundos, na segunda tentativa dos nadadores.25
- Tabela 5.3-** Resultados dos componentes de força máxima durante 30 segundos, na primeira e segunda tentativa dos nadadores.26
- Tabela 5.4-** Resultados dos componentes de força máxima, média e mínima durante 30 segundos, na primeira e segunda tentativa dos nadadores.27
- Tabela 5.5-** Resultado da média e desvio padrão de força máxima, força média e força mínima durante 30 segundos, após a primeira e segunda tentativa dos nadadores.....28

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2. OBJETIVOS.....	11
2.1. Objetivo geral.....	11
2.2. Objetivos específicos.....	11
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
3.1 Histórico e evolução da natação.....	12
3.2 Os princípios físicos da água.....	14
3.3 Parâmetros necessários para a cinemática do nado.....	15
3.4 Avaliação e mensuração da força na água.....	16
3.5 Instrumentos de avaliação de força na natação.....	17
4 MATERIAIS E MÉTODOS.....	20
4.1. Delineamento da pesquisa.....	20
4.2. Descrição da amostra.....	20
4.3. Variáveis.....	20
4.4. Instrumentos e procedimentos.....	21
4.5 Materiais.....	22
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	23
6. CONCLUSÃO.....	29
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	30
ANEXOS.....	34

1 INTRODUÇÃO

Segundo Saavera, et al (2003) natação é a habilidade que permite ao ser humano deslocar-se num meio líquido, graças às forças propulsivas que gera com os movimentos dos membros superiores, inferiores e corpo, que lhe permitem vencer as resistências que se opõem ao avanço".

A natação desenvolveu-se a partir de uma questão de sobrevivência, se tornou uma arma para tropas que enfrentavam períodos de guerra e evoluiu para várias vertentes como, lazer, reabilitação, saúde, competitiva, dentre outras. Através dos tempos, vem evoluindo de maneira satisfatória de acordo com as exigências da sociedade e do próprio ser humano (TAHARA, 2007).

A vertente competitiva se destaca por ser um esporte olímpico de muita visibilidade e prestígio, chamando a atenção de muitos adeptos que um dia almejam algum sonho no meio esportivo. Por muitos anos a natação evoluiu a partir do modo de tentativa e erro, onde um nadador se destacava com conquistas e os demais atletas o copiavam em relação aos treinos e hábitos de vida, com isso a natação mundial teve sua evolução atrasada em relação a algumas modalidades, vários sistemas e métodos de treinamentos foram desenvolvidos para a evolução da natação se tornando uma das modalidades mais competitivas a nível mundial (COLWIN, 2000).

A ciência do treinamento desportivo busca, por meio de pesquisas, compreender os efeitos do exercício físico no organismo. Pois o controle do programa de treinamento é realizado observando as respostas dos sistemas da aptidão física em consequência da metodologia aplicada e obter a maior quantidade de dados para identificação de performance. (CAPUTO et al., 2000).

Vários são os métodos de medidas e protocolos para explicar a performance anaeróbia dos atletas a fim de obter o maior aproveitamento desses atletas em treino e consequentemente nas competições.

A velocidade tem fundamental importância no desempenho esportivo já que é considerada uma valência física determinante na força e potência (MARINHO, 2002). Na natação a valência força é potencializada e tem grande importância através da velocidade (PAPOTI et al., 2007).

O presente trabalho realizou medições de força através do nado amarrado. O teste de nado amarrado apresenta vantagens por permitir a coleta de grande número de valores e valências da força como máxima, média e mínima, em pequeno espaço de tempo visto que a

velocidade gerada ao longo de números de braçadas são monitoradas continuamente. Sua metodologia consiste na determinação das forças propulsivas obtidas enquanto o nadador é preso na região da cintura por meio de um cabo que contém um dispositivo de medição de força (célula de carga).

A força propulsiva e a técnica de nado são fatores determinantes no desempenho do nadador. Um dos métodos mais específicos para avaliar a força propulsiva é visto através de um método de avaliação de nado amarrado onde são considerados além de outras variáveis físicas a força média. (MOROUÇO *et al.*, 2011).

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Mensurar os tipos de força do nado crawl por meio do nado amarrado em atletas federados da categoria de juvenil 1 e 2 na cidade de Fortaleza

2.2. Objetivos específicos

1. Aferir força máxima dos atletas em 30 segundos de teste.
2. Quantificar a força média de nado Crawl através do nado amarrado.
3. Relacionar a força máxima em 30 segundos de nado amarrado entre a primeira e segunda avaliação.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Histórico e evolução da natação

Colwin (2000) alega que a natação é antiga igualmente a vida do ser humano na terra e por ser, um animal estritamente terrestre, criou-se a necessidade de nadar, devido à grande proporção de água existente no planeta. Com a tentativa de passar ao meio líquido o ser humano possui movimentos rústicos e ineficazes para eficiência no meio aquático, tendo então que se adaptar ao meio, criando movimentos propulsivos a fim de obter a sobrevivência na água.

A natação mostra-se como uma modalidade que apresenta diversos âmbitos que se possa trabalhar, dentre eles estão: saúde, pela promoção do benefício ao organismo, lazer, oportunizando satisfações pessoais, necessidade, onde se preza a reabilitação ou sobrevivência e esporte, que se tem a busca pela performance e resultados. Com isso a natação se define como: "ação e efeito de nadar" (REAL ACADEMIA ESPANHOLA, 1997), entendendo por nadar: "transladar-se uma pessoa ou animal na água, ajudando-se dos movimentos necessários e sem tocar o solo nem outro apoio" (REAL ACADEMIA ESPANHOLA, 1997).

Na Grécia, em Roma a natação faz parte da educação, os romanos tinham uma visão mais recreativa da água, exemplo disto é que dentro de suas termas, existiam piscinas a mais de 70 metros de longitude. Os gregos já conheciam a natação a três mil anos atrás, devido pinturas deixadas em pedras onde se tinha de forma rudimentar a braçada do crawl, com os assírios e egípcios a batida de perna aparecia. Os gregos praticavam a natação por dizer que era sinônimo de força e beleza física, (LEWIN, 1979).

Durante a Idade Média o interesse pela natação decresce em grande parte, devido sobretudo, ao pouco atendimento que se mostra a tudo o relacionado com o corpo humano, além disso se dizia que as águas poluídas ajudavam a proliferar epidemias. Só nos países do norte de Europa se vê como uma atividade benéfica. Com o renascimento a natação voltou a ser praticada com a implantação de várias piscinas para banhos públicos. Os vikings utilizavam a natação para saquear e conquistar cidades, eles não se utilizavam de barcos e soldados, mas de bons nadadores para ganhar batalhas (REYES, 1998).

Bonacelli (2004) fala que no século XIII a.C. os japoneses e chineses praticavam exercícios físicos aquáticos com um fim de meditação através da hidroterapia e massagens.

No Renascimento, a prática da natação volta a ressurgir do período de obscurantismo ao que esteve submetida durante a Idade Média, e se considera como uma matéria idônea dentro das atividades físicas (REYES,1998). Como fruto desta concepção, surgem os primeiros escritos referentes à natação, como é o livro do alemão NICHOLAS WYMMAN (1538) titulado " Colymbetes, sive de Arte natandi dialogus et festivus et jucundus lectu", cuja tradução livre é:"O nadador ou a arte de nadar, um diálogo festivo e divertido de ler"(IGUARÁN, 1972). A Alemanha, Inglaterra e Suécia, por volta do século XVI em seguida deram-nos os primeiros trabalhos escritos sobre a natação. Insistia-se no ensino do peito, já uma tradição, pois para os soldados atravessarem rios carregando armamento, armaduras e roupas, deveriam fazê-lo na cabeça ou nas costas.

A natação competitiva teve seu desenvolvimento muito lento nos primeiros cem anos devido à técnica de treinamento que era utilizada, a técnica de tentativa e erro, onde o melhor atleta de determinada competição era copiado em demasia todos seus movimentos e métodos de treinamento, com isso passou-se a estabelecer uma sequência cronológica na evolução da natação através dos métodos de treinamento e da técnica do nado. (COLWIN, 2000).

Em 1850 apareceu o nado com uma recuperação aérea dos membros superiores, dito estilo é nadado pela primeira vez pelo australiano WALLIS. Posteriormente aparece o "Trudgen" (sobrenome do primeiro nadador que o utiliza), que é "importado" da Europa por dito nadador inglês ao observar o nado de indígenas sulamericanos, movendo alternadamente os membros superiores por fora da água, enquanto os membros inferiores realizam um movimento semelhante ao pontapé de peito. Em 1890 este estilo tem uma nova evolução levada pelos nadadores australianos, realizam o nado "Trudgen", mas com movimento do membro inferior diferente, denominando-se esta nova técnica "*Double over*" (REYES, 1998).

O australiano Dick Cavill percebeu que o nado com a pernada lateral e de forma alternada atrapalhava a inércia do nado e ao modificar passou a surgir o nado crawl. Dick e seus irmãos Tums e Syd perceberam ainda que se amarrassem as pernas conseguiriam nadar mais rápido o problema era só encontrar uma pernada que fosse eficiente a ponto de aperfeiçoar esse nado. Dick percebeu que um atleta de Rubiana batia as pernas em posição reta, encaixando-se com a braçada dava muita velocidade ao nado. O nado de início não foi bem aceito por se tratar de um nado que trazia muita fadiga, dificuldade de coordenação e ainda era considerado rústico e deselegante, mas percebeu-se que ele era bastante suscetível a mudanças (ROBIN, 1992).

3.2 Os princípios físicos da água

Toda modalidade esportiva que é realizada dentro de algum meio fluido sofre influência do meio em que ocorre. Na natação a influência que o meio líquido exerce sobre o corpo tem grande significância podendo ser decisivo no resultado de uma prova. Dentre as propriedades físicas incluem-se: massa, peso, densidade, flutuação, pressão hidrostática, viscosidade, temperatura, arrasto e propulsão. (GONCALVES, 1996).

Dentre esses princípios físicos dois se mostram imprescindíveis para o maior nível de proficiência no meio líquido, eles irão determinar o quanto de energia será necessária para vencer a resistência da água a fim de se locomover no meio no menor espaço de tempo, são: o arrasto e a propulsão.

3.2.1 Arrasto

Segundo Costill et al. (1995) a água é 1000 vezes mais densa que o ar e, assim, quando o corpo se desloca em uma determinada direção, o mesmo recebe uma resistência que é oposta ao movimento. Esse conceito de resistência é denominado arrasto.

A velocidade de nado é resultante da interação entre força de arrasto e propulsão, portanto, o nadador pode maximizar sua eficiência de nado através: (i) da diminuição da força de arrasto; e (ii) do aumento da produção de força propulsiva (BARBOSA e VILAS-BOAS, 2001).

A quantidade de turbulência está diretamente relacionada ao arrasto criado pelo nadador. O nadador sofre efeito da turbulência na frente e ao seu lado ocasionando o aumento da pressão em relação ao resto do corpo, consequência disso, o indivíduo é empurrado para trás pela área de alta pressão a sua frente e tracionado para o mesmo lado pela baixa pressão que criou logo atrás de seu corpo, reduzindo assim sua velocidade de progressão (MAGLISCHO, 1999). Os nadadores interferem na criação da turbulência pelos fatores: (i) forma em que se apresentam na água, (ii) orientação do corpo na água e (iii) velocidade do movimento (MAGLISCHO, 1999).

3.2.2 Propulsão

A principal explicação para definir a propulsão ou força propulsiva é originada das leis de Newton, que são elas: 1ª o corpo permanece em repouso ou movimento retilíneo uniforme

a menos que cause alteração deste estado (BIXLER, 2008), 2ª o sentido e a velocidade do deslocamento do corpo se modifica de maneira proporcional a força aplicada, sendo assim o nadador conseguirá se deslocar a partir das forças que atuam sobre ele: força propulsiva e força de arrasto (BIXLER, 2008). Já a terceira lei diz: A toda ação corresponde uma reação, de mesmo módulo, mesma direção e de sentidos opostos. (BIXLER, 2008).

A capacidade de deslocar um corpo à frente através da força dos braços e pernas na natação é definida como propulsão. Assim, a força propulsiva e o menor arrasto desempenham papel importante no nível de desempenho para a natação competitiva (MARINHO, 2002).

3.3 Parâmetros necessários para a cinemática do nado

A natação competitiva se tornou extremamente especializada e específica ao ponto de pequenos detalhes determinarem os campeões de determinadas provas, e, fatores biomecânicos passam a ter grande importância para o desempenho do atleta através de sua própria capacidade de deslocamento mais rápido e menor desperdício de energia (CAPUTO et al., 2000).

O aprimoramento da técnica se tornou consequência dessa busca pelo maior rendimento possível, tornando mais visíveis métodos de avaliações e variáveis que venham a identificar o desempenho técnico do nado. As variáveis mais comuns e fáceis de aplicar são: (i) comprimento da braçada, (ii) frequência média da braçada, (iii) velocidade média da braçada e (iv) índice médio de nado (CASTRO et al., 2005).

O comprimento da braçada é definido como um ciclo de movimentos completos de braços em uma determinada distância (MAKARENKO, 2001). A medição do comprimento da braçada se dá através da contagem da quantidade de ciclos dos braços em determinada distância dividido pela quantidade de ciclos (SMITH et al., 2002). A frequência da braçada é equivalente ao tempo que se gasta para realizar certa quantidade de ciclos de braçadas (MAKARENKO, 2001).

A velocidade média da braçada é o produto entre o comprimento da braçada e a frequência da braçada. Ocorrerá variação na velocidade quando ocorrer o aumento ou diminuição dessas variáveis durante o nado (SMITH et al., 2002).

O índice de nado, ou índice de eficiência, é decorrente do produto entre a velocidade média do nado e o comprimento da braçada. Terá grande utilidade na mensuração da habilidade técnica do nadador por apresentar a vantagem de neutralização do efeito da

velocidade. Quanto maior o índice de nado, melhor será a adequação entre velocidade alcançada do nado e o comprimento da braçada (CASTRO et al., 2005).

3.4 Avaliação e mensuração da força na água

O desempenho de nadadores muitas vezes é considerado através da sua potência muscular e assim caracterizado como fator determinante para o seu desempenho. Muitos estudos mostram a relação do nível de potência e velocidade a fim de melhorar no rendimento atlético (SWAINE, 2000). Dentre outras formas de desenvolver a potência tem-se utilizado muito do treinamento de força (TANAKA, COSTILL, THOMAS, FINK & WIDRICK, 1993)

O treinamento de força é a valência física imprescindível para atletas que desejam o alto rendimento na natação. A relação de força está ligada a potência, mais especificamente no caso da natação com o aumento da velocidade para deslocamento propulsivo na água (MARINHO, 2002).

O ganho de desempenho e *performance* no treinamento de força é evidente, entretanto, parece limitado quando realizado fora da água apresentando uma falta de especificidade (PAPOTI et al., 2010).

Existem duas linhas de estudos que avaliam o nível de força desses atletas: o modelo geral e o modelo específico.

3.4.1 Modelo Geral

Grandes críticas são geradas, apesar de grande utilização e padronização, em relação a esses tipos de testes, devido eles serem realizados fora do meio aquático deixando de lado um dos princípios do treinamento, o da especificidade, além de não utilizar uma demanda neuromuscular e biomecânica do movimento da braçada (MARINHO, 2002).

3.4.2 Modelo Específico

Os métodos mais utilizados para avaliação e mensuração da força de forma específica estão no testes: Measurement of Active Drag System (MAD System) e nado amarrado, onde ambos são realizados dentro do meio líquido e conseqüentemente apresentam maior grau de especificidade com as ações motoras realizadas pelo indivíduo (COSTILL, 2001).

3.5 Instrumentos de avaliação de força na natação

Os instrumentos para avaliação de força mais utilizados no modelo geral são: banco de natação e natação simulada (CORSINO et al., 1995). No caso das possibilidades de avaliação no modelo específico estão: Mad system (TOUSSANT et al., 2006), nado amarrado (CORSINO et al., 1995), sendo o MAD system e o nado amarrado possíveis de serem mensurados através da força aplicada.

3.5.1 Banco de natação

A Figura 3.1, corresponde ao Banco Biocinético, simulador que faz medição da força a partir do movimento de braçada com característica isocinética, os movimentos são realizados na mesma velocidade. Essa velocidade constante permite calcular o trabalho e a potência mecânica associada ao esforço utilizado (RIBEIRO, 2007). Este equipamento requer que o sujeito em posição de decúbito ventral, tracione os braços em um sistema de polias com cadência fixa.

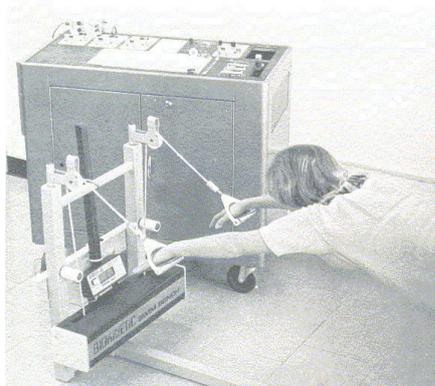


Figura 3. 1. Banco Biocinético de Natação.

3.5.2 MAD system

O Measurement of Active Drag System (MAD system) apresentado na Figura 3.2, é uma forma específica de avaliação de força. É um sistema que permite estimar o arrasto ativo a partir da força propulsiva aplicada durante o nado (RIBEIRO, 2007). O nadador empurra barras fixas montadas em uma haste de 23 metros de comprimento, separadas por 1,35 metros

e posicionadas a 0,8 metros de profundidade da água. A força é registrada utilizando um transdutor de força, filtrada, digitalizada e armazenada (TOUSSANT et al., 2006).

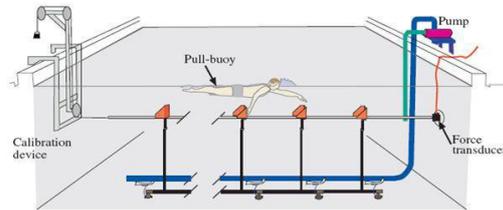


Figura 3. 2. MAD_system

3.5.3. Nado amarrado

Dentre os métodos utilizados para avaliar a força propulsiva durante o nado podemos destacar a dinamometria de nado amarrado e nado semiamarrado, considerados testes específicos (KJENDLIE; THROSVALD, 2006). Foram criados vários modelos lineares de regressão para avaliar a relação entre alguns parâmetros de força e a velocidade média de nado. Foram encontrados significativos estudos que demonstravam uma elevada correlação positiva e significativa da velocidade média de nado com a força média no nado amarrado (MOROUÇO et al., 2009) e entre a velocidade média de nado e a força média do nado semiamarrado (CRAIG; BOOMER, 1980).

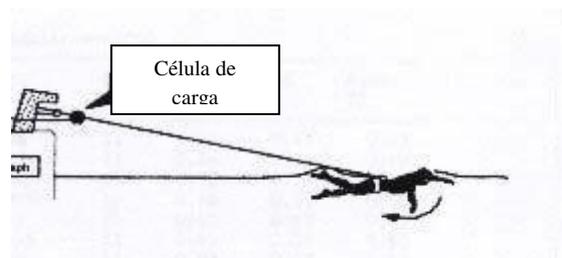


Figura 3 3. Nado amarrado

Força e potência são consideradas capacidades determinantes no desempenho esportivo e possuem elevada correlação com a velocidade de execução de movimentos em muitos esportes (MARINHO, 2002). No caso específico da natação, o autor (PAPOTI et al., 2007) atribue grande importância da capacidade força para potencializar a velocidade. Assim, o treinamento de força e sua quantificação são fundamentais no processo de construção de resultados mais expressivos no âmbito da natação competitiva de alto rendimento.

O nado amarrado tem como técnica de utilização a fixação do nadador pela cintura através de um cabo fixo a um dispositivo para medição de força (células de carga). Os primeiros estudos com o nado amarrado, era comum a utilização de um sistema de polias com pesos amarrados a uma das extremidades (MAGEL, 1970). Esses pesos teriam que ser suportados pelo nadador, de forma a não deixá-lo se movimentar mantendo-o predominantemente parado (SILVA et al., 2006).

Com o aperfeiçoamento dos métodos os cabos fixos foram substituídos por tubos cirúrgicos para a realização do nado semi-amarrado, (PAPOTI et al., 2005) alegando-se a vantagem de minimizar os efeitos deletérios que o nado amarrado tem sobre a mecânica da braçada, ainda assim, os sistemas de nado semi-amarrados são suscetíveis a questionamentos, devido a existência de mudanças no padrão das braçadas quando o nadador passa a do nado livre para o nado semi-amarrado (MAGLISCHO e MAGLISCHO, 1984). Além de estar associado à necessidade da determinação de uma carga de resistência que, quando variada, induz diferenças nos resultados da potência passíveis de alterar a expressão real do resultado (KESKINEN et al., 2007).

A maior limitação apontada para a técnica de nado totalmente amarrado relaciona-se ao fato do nadador não se mover em relação à água, do mesmo modo que livremente, é possível que ocorra mudanças na trajetória da braçada (MAGLISCHO & MAGLISCHO, 1984) quer no que respeita aos tempos de duração das diferentes fases que constituem um ciclo de nado, quer na própria direção do trajeto.

O nado completamente amarrado é apontado como o teste mais utilizado na mensuração da força propulsora na natação (DOPSAJ, MATKOVIC & ZDRAVKOVIC, 2003) e é assim designado pelo fato de o nadador executar as ações características da modalidade conectadas a um transdutor de força por um cabo inextensível (CASTRO, OLIVEIRA, MORÉ & MOTA, 2010).

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. Delineamento da pesquisa

Esse projeto caracteriza-se por um estudo longitudinal com a utilização de uma metodologia quantitativa, por meio de uma avaliação de força através do nado amarrado a fim de identificar as diferentes avaliações de força nos mesmos indivíduos. Os indivíduos foram comparados em duas tentativas após cinco minutos de intervalo. Tratou-se de uma intervenção.

4.2. Descrição da amostra

Participaram da amostra nadadores de clubes da cidade de Fortaleza filiados a Federação Cearense de Desportos Aquáticos (CBDA).

Foram selecionados para o estudo 10 nadadores da categoria juvenil 1 e 2 (faixa etária de 15 e 16 anos, respectivamente), ambos os gêneros que participaram a cerca de um ano em competições federadas pelos seus clubes e tenham uma regularidade mínima de três treinos por semana; e terem assinado pelos seus devidos responsáveis o termo de consentimento livre de participação na pesquisa

Foram excluídos do projeto os nadadores que não possuíam frequência mínima de treinos de três vezes por semana, que não tinham participação em competições federadas inferior a um ano e qualquer outro fator citado pelo nadador ou identificado pelo pesquisador que pudesse interferir no desempenho esportivo.

A pesquisa foi submetida para a aprovação pelo comitê de ética e todos os procedimentos de coleta, tratamento estatístico, análise dos dados e fundamentação teórica do estudo seguiram padrões científicos.

4.3. Variáveis

A pesquisa constou de variáveis dependentes: (i) força de nado e (ii) desempenho de força máxima em 30 segundos e variáveis independentes: (i) disputar na categoria juvenil 1 e 2; (ii) possuir frequência competitiva mínima de um ano e (iii) frequência nos treinos com um mínimo de três vezes por semana.

4.4. Instrumentos e procedimentos

4.4.1. Organização

Para a coleta e análise dos dados foi utilizado o software EMG system do Brasil.

Inicialmente foi realizada uma avaliação do peso, altura e envergadura dos nadadores. Esta avaliação foi realizada com balança de precisão, estadiômetro e fita métrica, sendo coletados os dados aferidos.

A avaliação específica do nado amarrado, foi realizada em uma raia de uma piscina com dimensões de 25 m por 12,5 m, temperatura de 26 graus e profundidade média de 1,30 metros. Foram utilizadas 3 raias, 1 para aquecimento, 1 para familiarização do nado amarrado e 1 para o teste do nado amarrado.

4.4.1.1. Coleta de dados

Antes da realização do teste específico os nadadores realizaram um aquecimento que constou do seguinte: (i) 400 metros nado crawl; (ii) 200 metros pernada de crawl fazendo uso de prancha; (iii) 8 tiros em velocidade progressiva de 25 metros a cada 1 minuto e (iv) 200 metros solto. Após o término do aquecimento os nadadores tiveram 10 minutos de intervalo para a realização do teste do nado amarrado. No decorrer do intervalo os nadadores vivenciaram a utilização do uso do cinto preso ao cabo de aço. Foram realizadas duas avaliações com um intervalo de 5 minutos entre ambas.

4.4.1.2. Análise dos dados

Os dados foram descritos com média e Desvio Padrão. Foi utilizado o Teste T de amostras dependentes para análise inferencial utilizando o valor de $p \leq 0,05$.

4.5 Materiais

4.5.1. Cronômetro

Cronômetro da marca Ultrak 495, foi utilizado para marcar o tempo do aquecimento, do intervalo entre a primeira e a segunda avaliação e para marcar os 30 segundos de execução do teste.



Figura 4 1. Cronometro Ultrak 495

4.5.2. Célula de carga

Foi utilizada para a avaliação da força uma célula de carga da marca EMG system do Brasil modelo MG800C – 832, de acordo com a figura 4.2, que mede a força em Kgf e é utilizada por tração. Possui corpo em alumínio aeronáutico anodizado e resiste bem à umidade e com facilitação para o retorno a zero em níveis compatíveis com a alta precisão. Previamente a sua utilização o sistema foi calibrado com massa conhecida.

Para a avaliação utilizou-se um protocolo de 30 segundos de nado amarrado em velocidade máxima depois de um prévio aquecimento de 10 minutos. Uma sessão de adaptação ao equipamento foi realizada com antecedência, para minimizar os efeitos da diferença de se nadar amarrado e facilitar a familiarização do método utilizado (RISCH&CASTRO,2007). Foram aferidas duas tentativas de 30 segundos para avaliação da força máxima, força média e força mínima, com 5 minutos de intervalo entre ambas.



Figura 4. 2 Célula de carga e receptor de dados

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O software específico recebe os impulsos emitidos pela interface e processa-os com o intuito de identificar e quantificar os valores referentes à força de tração (kgf) exercida no transdutor de força. O programa operado em Windows apresenta no menu principal as seguintes propriedades:

- Função para cadastro dos atletas;
- Função para calibração da célula de carga;
- Função para organização e impressão dos relatórios;
- Função para gravar as provas;
- Função para visualizar as provas gravadas;
- Função para escolher o estilo a ser mensurado;
- Função para ampliar ou reduzir a escala dos gráficos;
- Função para escolher o modelo de gráfico.

Ao iniciar o programa, aparecem dois eixos na tela principal, um referente á força (eixo das ordenadas), e o outro ao tempo necessário para que determinada magnitude da força seja atingida (eixo das abscissas). Desta forma, quando acionado, o software descreve na tela um gráfico resultante da relação força/tempo (figura 5.1.).

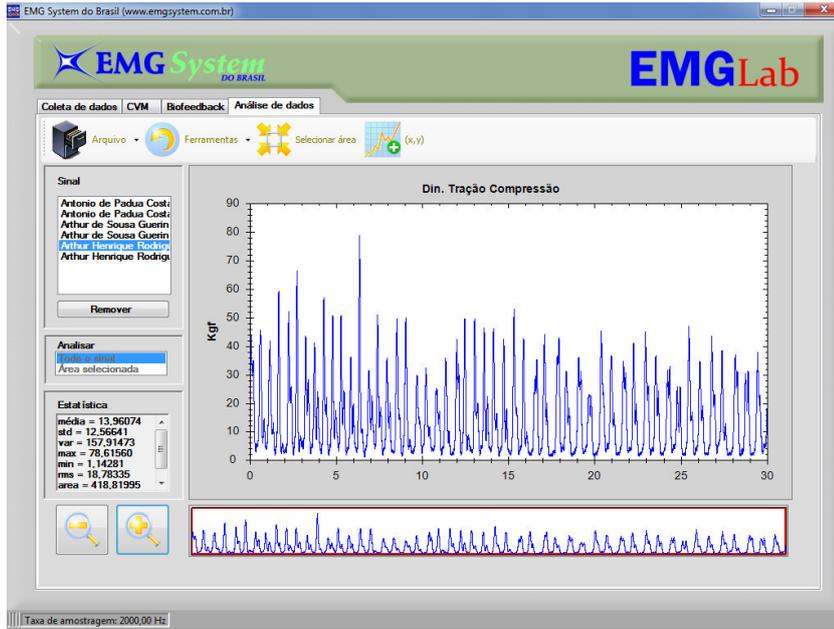
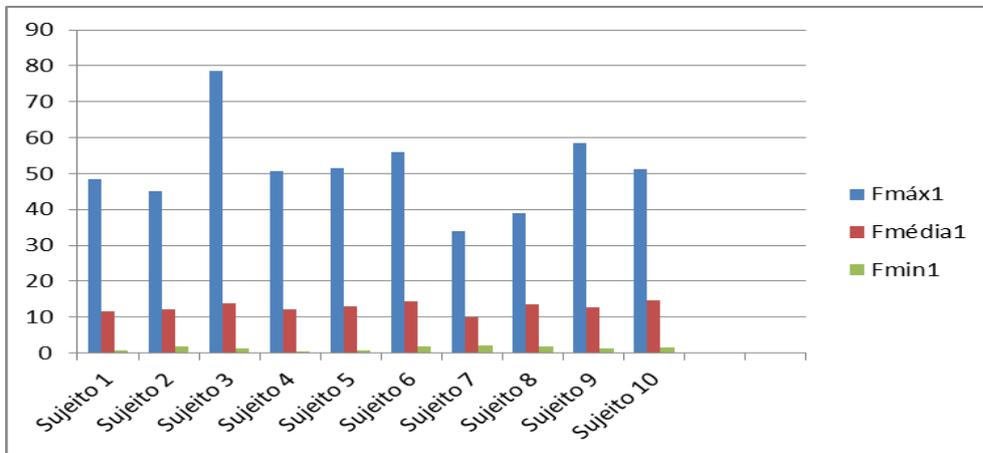


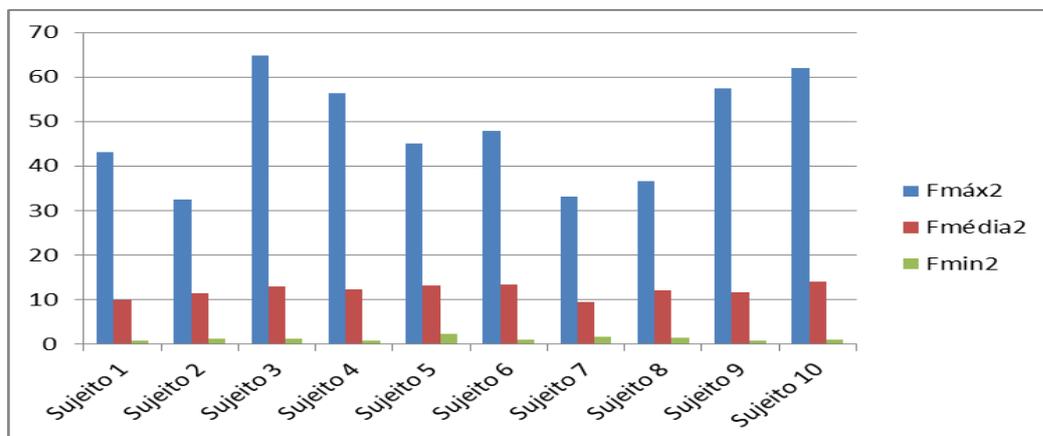
Figura 5 1 Caracterização gráfica resultante da relação força/tempo apresentado pelo software na tela principal.

Tabela 5.1- Resultados dos componentes de força máxima, força média e força mínima durante 30 segundos, na primeira tentativa dos nadadores.



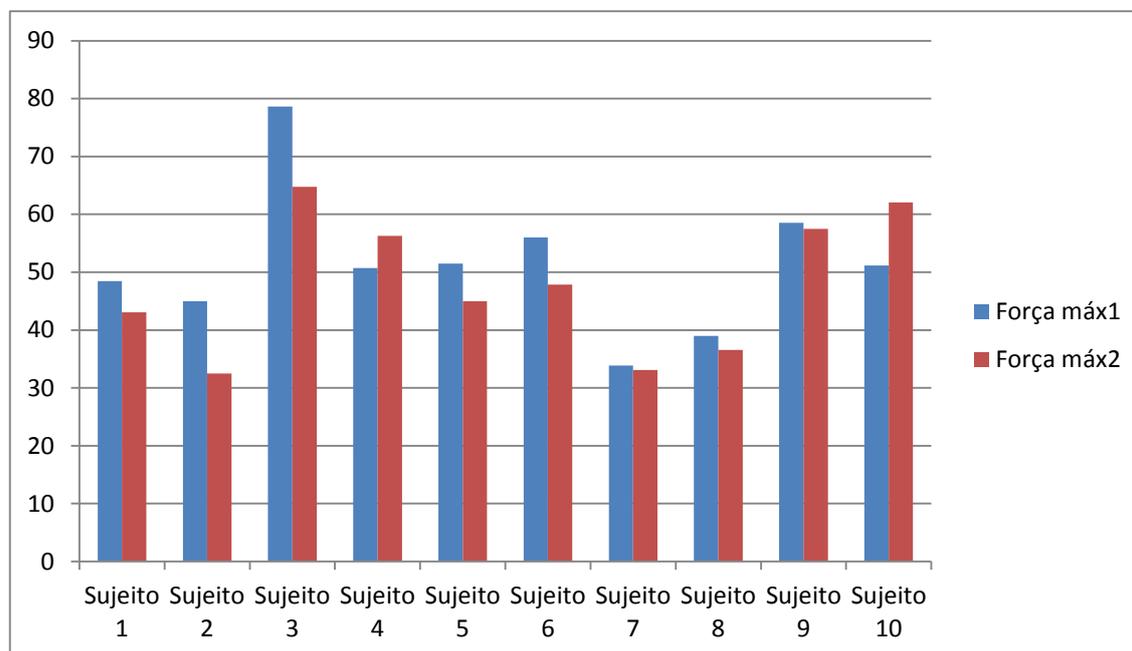
A Tabela 5.1 Apresenta os valores de força máxima, média e mínima realizados na primeira tentativa, onde observamos o nadador 3 com Fmax. equivalente a 78,61, enquanto o nadador 7 obteve 33,85. O resultado de Fmédia apresentou o nadador 10 com 14,80 e o nadador 7 com 9,92. No resultado de Fmin. o nadador 7 obteve 2,04 e o nadador 4 obteve 0,53. Caracterizando a força de menor intensidade no decorrer da avaliação.

Tabela 5.2- Resultados dos componentes de força máxima, força média e força mínima durante 30 segundos, na segunda tentativa dos nadadores.



A Tabela 5.2 Apresenta os valores de força máxima, média e mínima realizados na segunda tentativa, onde observamos o nadador 3 com Fmax. equivalente a 64,74, enquanto o nadador 2 obteve 32,49. O resultado de Fmédia apresentou o nadador 10 com 13,94 e o nadador 7 com 9,44. No resultado de Fmin. o nadador 5 obteve 2,19 e o nadador 4 obteve 0,69. Caracterizando a força de menor intensidade no decorrer da avaliação, também na segunda tentativa.

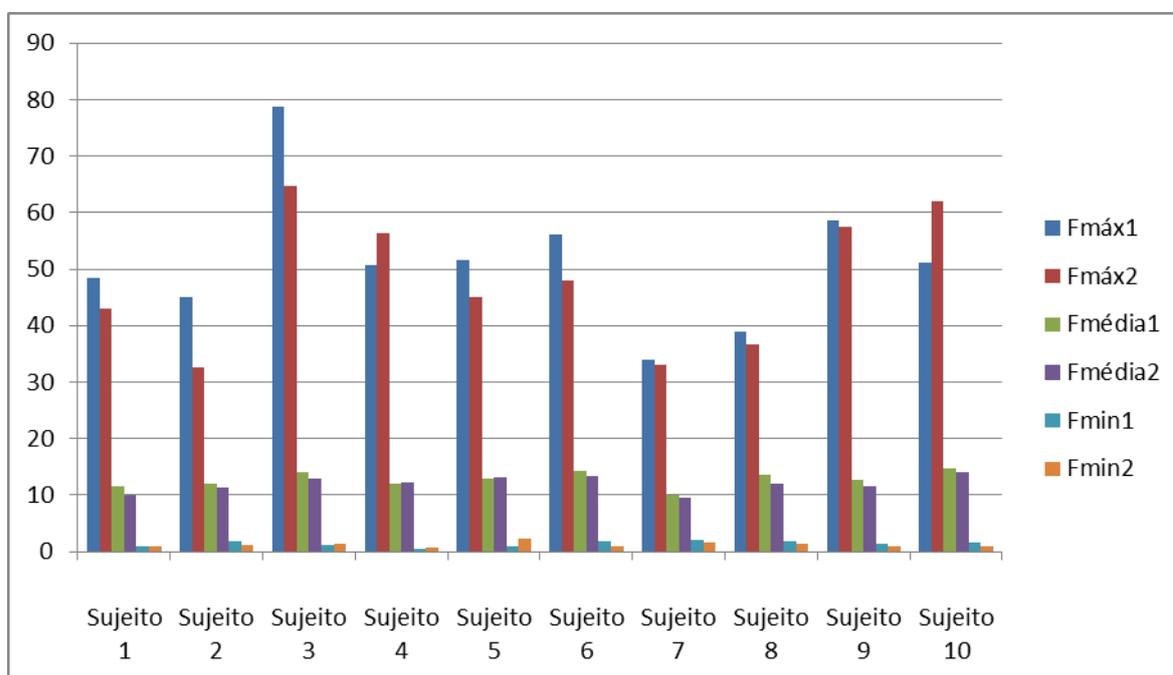
Tabela 5.3- Resultados dos componentes de força máxima durante 30 segundos, na primeira e segunda tentativa dos nadadores.



Na relação entre força máxima da primeira e segunda tentativa foi observado que apenas os nadadores 4 e 10 conseguiram melhorar seus resultados. Em relação a força média observamos que apenas os nadadores 4 e 5 obtiveram melhor resultado. Quanto a força mínima os melhores resultados apresentados foram dos nadadores 3, 4 e 5.

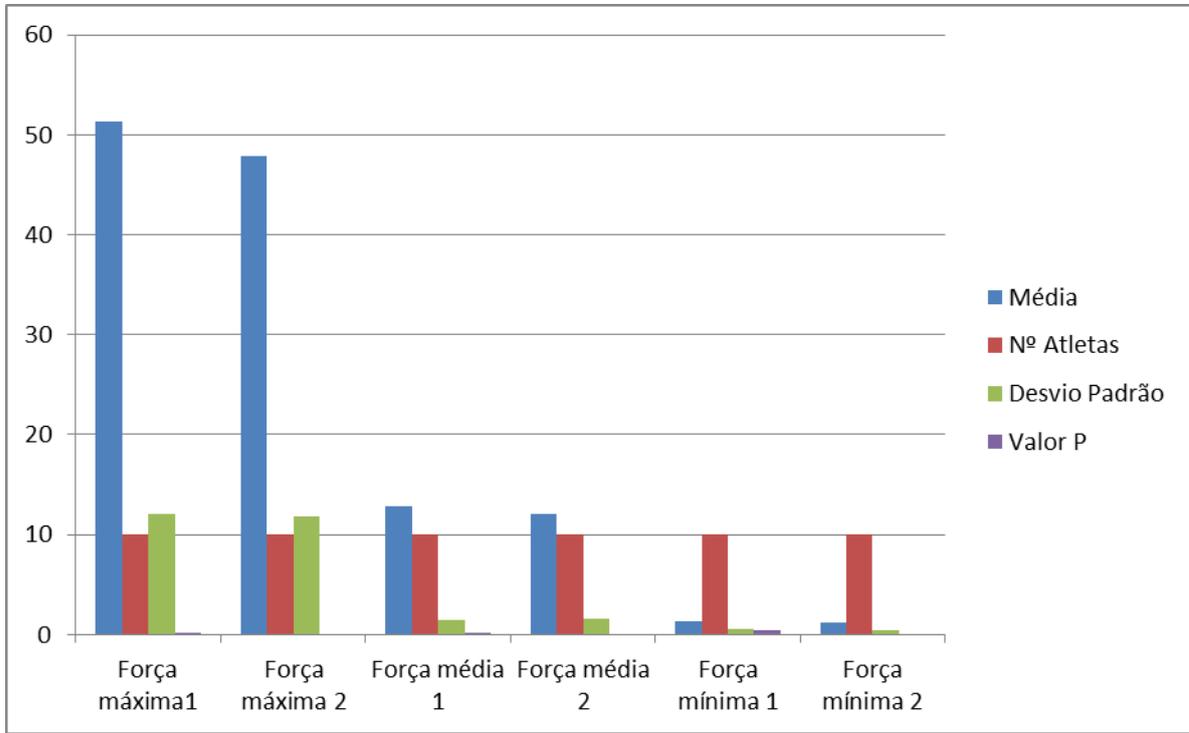
A perda de força máxima dos nadadores entre a primeira e a segunda avaliação se mostra muito significativa, podendo indicar que o tempo de recuperação estipulado entre as duas tentativas possa não ter sido ideal e assim, ter interferido no resultado final. Entretanto, podemos também apresentar a questão referente a que os treinamentos possam estar necessitando de um melhor trabalho a nível aeróbio e de força específica.

Tabela 5.4- Resultados dos componentes de força máxima, média e mínima durante 30 segundos, na primeira e segunda tentativa dos nadadores.



A Tabela 5.4 Apresenta os valores de força máxima, média e mínima realizados na primeira e segunda tentativa, onde observamos o nadador 3 com Fmax. equivalente a 78,61 na primeira tentativa e na segunda 64,74, enquanto o nadador 7 obteve 33,85 na primeira e na segunda 33,09. O resultado de Fmédia apresentou o nadador 10 com 14,80 na primeira e na segunda 13,94 e o nadador 7 com 9,92 e na segunda 9,44. No resultado de Fmin. o nadador 7 obteve 2,04 na primeira e na segunda 1,59 e o nadador 4 obteve 0,53 na primeira e na segunda 0,69. Caracterizando a força de menor intensidade no decorrer da avaliação.

Tabela 5.5- Resultado da média e desvio padrão de força máxima, força média e força mínima durante 30 segundos, após a primeira e segunda tentativa dos nadadores.



A tabela 5.5. apresenta a média e desvio padrão dos 10 nadadores após as duas tentativas realizadas. Houve diferença significativa entre os valores encontrados na Fmédia 1 com um valor de $p= 0,009$.

Comparação de Força máxima, média entre trabalho da Karina Borges e Isaac Mendes

	Karine Borges		Isaac Mendes	
Fmáx		120,70 ±		52,20 ±
		31,10		48,50
Fmédia		95,47 ±		14,19 ±
		28,20		12,30

De acordo com o trabalho de Utilização do intercepto na avaliação da aptidão anaeróbia e predição da performance de nadadores treinados do autor, Papoti (2005) utilizando um sistema de nado atado verificaram números significativos da força média entre $86,6 \pm 3,6$ durante esforços máximos de 30 segundos.

Já o Guglielmo e Denadai não encontraram correlações entre o teste de nadadores com a potência média determinada durante esforços máximos de 30 segundos.

6. CONCLUSÃO

O estudo teve como finalidade analisar a força máxima, média e mínima de atletas federados de natação na cidade de Fortaleza através do nado amarrado.

Esses dados podem servir de um padrão para identificação da especificidade das provas que eles podem realizar com possibilidade de melhor resultado.

Com os resultados da coleta identificou-se grande diferença na força máxima dos atletas mesmo tendo faixa etária similar o que pode indicar o diferente nível de maturação biológica ou do tipo de prova que esses atletas nadam e para as quais estão treinando.

Outro fator que se pode mostrar relevante é uma queda significativa do rendimento quando se compara a primeira com a segunda avaliação, os atletas que perdem rendimento se comparando a força máxima pode levantar a questão relacionada a falta de treinamento ou o *overtraining*.

A força média foi um dos dados que mais levantou curiosidade no estudo pois mostrou um equilíbrio quando analisamos somente a força máxima não seria capaz de imaginar, identificou-se que os nadadores que tem um força máxima elevada geralmente apresentam uma força mínima considerada baixa e os atletas que não se mostraram com uma força máxima elevada tiveram um bom desempenho com a força mínima tornando a amostra da força média em uma margem pequena de diferença.

Ficou claro que os atletas necessitam de um tempo superior a 5 minutos de uma prova para outra para poder desempenhar seu melhor rendimento, se não respeitado o nível de rendimento.

O trabalho apresenta um indicativo de quais atletas apresentam um desempenho baixo e onde os mesmos podem melhorar. Mostram possíveis fatores que podem ter interferido na avaliação como o tempo de intervalo entre a primeira e segunda avaliação ou a refeição feita

pelo atleta antes do teste, e sugere que outros trabalhos possam surgir com uma amostra mais relevante e assim, podermos comparar com resultados científicos já apresentados.

Percebe-se claramente a inexistência em nosso estado de um acompanhamento profissional especializado onde os atletas possam realizar avaliações fisiológicas, biomecânicas e de técnica de nado buscando nos trabalhos científicos um embasamento teórico e prático. A natação moderna requer que seus treinadores se capacitem e que possam ter a assessoria necessária para desenvolver um trabalho com coerência calcado na ciência

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, T. M. e VILAS-BOAS, J. P. Estudo de diversos conceitos de eficiência da locomoção humana no meio aquático, *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, v.3, p.337–349, 2001.

BIXLER, B. S. Resistência e propulsão. In: STAGER , J. M.; TANNER, D. A. natação-
Manual de Medicina e Ciência do Esporte. Barueri : Manole. (2 ed.), p 69-119, 2008.

BONACELLI, M.C.L.M. A natação no deslizar aquático da corporeidade. Tese (Doutorado) -
Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2004.

CAPUTO, F.; LUCAS, R. D.; GRECO, C.C.; DENADAI, B.S. Características da braçada em
diferentes distancias no estilo crawl e correlações com a performance. *Revista Brasileira de
Ciência e Movimento*, Brasília, v.8, n.3, p.7-13, 2000.

CASTRO, F. A. S.; GUIMARAES, A. C. (in memoriam)*; MORE, F. C.; LAMMERHIRT H.
M.; MARQUES, A. C. Cinemática do nado crawl sob diferentes intensidades e condições de
respiração de nadadores e triatletas *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, São
Paulo, v.19, n.3, p.223-232, 2005.

CASTRO, F. A. S.; OLIVEIRA, T. S.; MORE, F. C.; MOTA, C. B.; Relações entre
desempenho em 200m nado crawl e variáveis cinéticas do teste de nado estacionário. *Revista
Brasileira Ciência e Esporte*, v.31, n.3, 2010.

COSTILL, D. L.; MAGLISCHO, E. W.; RICHARDSON, A. B. *Swimming*, Human Kinetics, (1995)

COSTILL, D. L.; MAGLISCHO, E. W.; RICHARDSON, A. B. Natación: aspectos biológicos y mecánicos. Técnica entrenamiento. Tests, controles y aspectos médicos. 3a ed. Barcelona: Hispano Europea, 2001.

COLWIN, C.M. Nadando para o século XXI. São Paulo: Manole, 2000.

CRAIG, A. B.; BOOMER, W. F. Relationships between tethered and free swimming the front crawl stroke. *Journal of Biomechanics*, 13, 194–195, 1980.

DOPSAJ, M., MATKOVIC, I., E ZDRAVKOVIC, I. ; The relationships between 50m - freestyle results and characteristics of tethered forces in male sprint swimmers: a new approach to tethered swimming test. *Facta Univ. Phys. Educ. Sport*, 1: 15–20, 2003.

GOLCALVES, V. L. Treinamento em Hidroginástica. Icone, 1996.

GUGLIELMO LGA, DENADAI BS. Correlação do teste de Wingate de braço com a capacidade de trabalho anaeróbio determinada através do conceito de velocidade crítica na natação. *Motriz (Suplemento)* 1999;5:92.

IGUARÁN, J. História da natação antiga e da moderna dos jogos olímpicos. Tolosa: Valverde. 1972

KESKINEN, O. P.; KESKINEN, K. L.; MERO, A. A. Effect of pool length on blood lactate, heart rate, and velocity in swimming. *International Journal of Sports Medicine*.v.28, n.5, p.407-413, 2007.

KJENDLIE, P. L.; THORSVALD, K. A tethered swimming power test is highly reliable. *Biomechanics and Medicine in Swimming X*. Porto. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, v. 6, n.2, 2006.

LEWIN, G. (1979). Natação. Madri: Augusto Pilha Teleña.

MAGEL, J. R. ;Propelling force measured during tethered swimming in the four competitive swimming styles. *Res. Q.*, 41: 68–74,1970.

MAGLISCHO, C.W.; MAGLISCHO, E.W. Tethered and nontethered crawl swimming. In: J. Terauds; K. Barthels; E. Kreighbaum; R. Mann; J. Crakes; C.A.D. Mar (Eds.), Proceedings of the ISBS: sports biomechanics, p.163-176, 1984

MAGLISCHO, E. W. Nadando ainda mais rápido. São Paulo: Manole, 1999.

MAKARENKO, L. P. Natação: seleção de talentos e iniciação desportiva. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

MARINHO P. C. S. Mensuração da força propulsora mediante o emprego do “nado amarrado” e sua relação com a velocidade básica de nadadores. [Tese]. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2002.

MOROUÇO P, KESKINEN KL, VILAS-BOAS JP, FERNANDES RJ. Relationship between tethered forces and the four swimming techniques performance. J Appl Biomech. 2011;27(2):161–169.

PAPOTI, M. Utilização do sistema de nado amarrado na avaliação de parâmetros fisiológicos, mecânicos e no treinamento de nadadores [Tese]. Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”. Rio Claro, 2007.

PAPOTI, M.; ZAGATTO, A. M.; JUNIOR, P. B. F.; CUNHA, S. A.; MARTINS, L. E. B. E GOBATTO C. A. Utilização do intercepto-y na avaliação da aptidão anaeróbia e predição da performance de nadadores treinados Revista Brasileira Medicina do Esporte. v.11, N.2, 2005.

PAPOTI, M.; VITORIO R.; ARAUJO G. G.; MARTINS L. E. B.; CUNHA S. A.; GOBATTO C. A. Força crítica em nado amarrado para avaliação da capacidade aeróbia e predição de performances em nado livre Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano. v.12, n.1, p.14-20, 2010.

Real Academia Espanhola. (1997). Dicionário da Língua Espanhola (21ª edit.).Madri: Espasa Calpe.

REYES, R. (1998). Evolução da natação espanhola através dos campeonatos de natação de inverno e verão desde 1977 a 1996 . Tese Doutoral. Universidade das Palmas de Grande Canária.

RIBEIRO, S. M. S. Avaliação Indirecta da Funcionalidade Anaeróbia de Nadadores de Diferente Estatuto Maturacional com Recurso a Testes Laboratoriais e de Terreno. [Tese]. Universidade do Porto. Porto, 2007.

RISCH, O.; CASTRO, F. A. S. Desempenho em natação e pico de força em tethered swimming. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIOMECÂNICA, 12., 2007, São Pedro. Anais... São Pedro: Tec Art, 2007. p.441-6.

ROBIN, J. (1992). Natação. Da escola... às associações desportivas. Lérida: Desportiva Agonos.

SAAVEDRA José M.; ESCALANTE, Yolanda; RODRIGUES, Ferran A. A evolução da natação. *EFDeportes.com, Revista Digital*. Buenos Aires, Nº 66, 2003.

SILVA, A. J. R. M.; REIS, V. M.; COSTA, A.; GARRIDO, N.; CARNEIRO, A. & TOLENTINO, J. O banco de nado biocinetico como meio especifico de treino de forca em seco na natação *BrazilianJournalofBiomechanics*, Year. v.7, n.13, 2006.

SMITH DJ, NORRIS SR, HOGG JM. Performance evaluation of swimmers: scientific tools. *Sports Med*. v.32, n.9, p.539-554, 2002.

SWAINE I. L. Arm and leg power output in swimmers during simulated swimming. *Medicine & Science in Sports & Exercise*.v.32, n.7, p.1288-1292, 2000.

TAHARA, Alexander Klein. O elemento lúdico presente em escolas de natação para crianças. *Revista Fafibe On Line*, Bebedouro, n.3, agosto de 2007.

TANAKA, H.; COSTILL, D.L.; THOMAS, R.; FINK, W. J.; WIDRICK, J.J. Dry-land resistance training for competitive swimming. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, Madison, v.25, n.8, p.952-9, 1993.

TOUSSAINT, H. M.; CAROL, A.; KRANENBORG, H.; TRUIJENS, M. J. Effect of fatigue on stroking characteristics in an arms-only 100-m front-crawl race. *Medicine & Science in Sports & Exercise*.v.38, n.9, p.1635-1642, 2006.

YEATER, R. A., MARTIN, B. R., WHITE, M. K., e GILSON, K. H. ; Tethered swimming in the crawl, breast and back strokes and their relationship to competitive performance. *J Biomech.*, 14: 527–537, 1981.

ANEXOS

ANEXO A

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Título do projeto: “ANÁLISE DOS TIPOS DE VELOCIDADE DO NADO CRAWL DE NADADORES, CLASSIFICADOS ENTRE JUVENIL 1 E JUVENIL 2, DE AMBOS GÊNEROS EM EQUIPES COMPETITIVAS FEDERADAS DE NATAÇÃO DA CIDADE DE FORTALEZA”

Este termo de consentimento faz parte das exigências do Conselho Nacional de Saúde, resolução nº 466/12, sobre a realização de pesquisas envolvendo seres humanos, baseadas na declaração de Helsinque (1964 e resoluções posteriores) e da necessidade de aprovação pelo Comitê de Ética.

Este termo pode conter palavras que você não entenda. Peça ao pesquisador e/ou professor que explique as palavras ou informações não compreendidas completamente. Em caso de dúvida, você pode procurar o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará - UFC.

1) Introdução: Solicito de Vossa Senhoria que o menor, sob sua responsabilidade, participe da pesquisa intitulada: análise dos tipos de velocidade do nado crawl de nadadores, classificados entre juvenil 1 e juvenil 2, de ambos gêneros em equipes competitivas federadas de natação da cidade de fortaleza. Se decidir autorizar o menor a participar deste estudo, é importante que leia estas informações sobre papel dele (a) nesta pesquisa.

O menor foi selecionado por ser atleta filiado à Federação Cearense de Desportos Aquáticos, com frequência mínima de três treinos semanais, e por estar na faixa etária pretendida para o estudo. A sua participação é voluntária e sem custos e a qualquer momento ele (a) pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição. É preciso entender a natureza e os riscos da sua participação e dar o seu consentimento, livre e esclarecido, por escrito.

O presente estudo será realizado pelo pesquisador Isaac Mendes Brito, como parte integrante de uma dissertação de mestrado, sob a orientação do Professor Antonio Barroso Lima.

2) Objetivos e metodologia: Essa pesquisa consiste em quantificar a velocidade máxima, média e mínima durante a execução do nado crawl através do nado amarrado;

3) Caráter Ético: Essa pesquisa respeitará as normas estabelecidas no estatuto da criança e do adolescente (ECA)

4) Riscos e Benefícios

Riscos: Os riscos de acidentes durante a realização das avaliações são reduzidos. Os materiais utilizados durante a pesquisa oferecem mínimo risco de lesão ou inconveniência para os participantes. As avaliações realizadas na pesquisa foram cuidadosamente pensadas para respeitar as condições físicas, intelectuais e emocionais dos indivíduos envolvidos. O acompanhamento do responsável será possível durante todo o processo de avaliação e em todas as fases.

Benefícios: Estudos mostram a indicação de trabalho técnico e de força para nadadores. A pesquisa intenciona identificar o melhor caminho para a construção de um treino, que além do aprimoramento dos desempenhos competitivos, contemple também a adequação ao desenvolvimento técnico, maturacional e social do adolescente. Esse conhecimento será importante para o aprimoramento do desenvolvimento dos treinos para nadadores da faixa etária em questão.

5) Caráter Confidencial

Os pesquisadores manterão a identidade dos voluntários com padrões profissionais de sigilo. As informações e conclusões obtidas nesse estudo serão confidenciais, sendo assegurado o sigilo sobre a participação do menor, quando da divulgação dos resultados em publicação científica ou educativa; os resultados serão sempre apresentados como retrato de um grupo e não de uma pessoa. A confidencialidade dos dados será respeitada, codificando os indivíduos por números.

Declaro que fui informado sobre os métodos e os meios de administração dos procedimentos em estudo a serem utilizados, as inconveniências, riscos, benefícios e eventos adversos que possam vir a ocorrer em consequência dos procedimentos.

Declaro, também, que toda a linguagem técnica utilizada na descrição deste estudo de pesquisa foi satisfatoriamente explicada e que recebi respostas para todas as minhas dúvidas. Confirmando, também, que recebi uma via deste formulário de consentimento. Compreendo que o menor sob minha responsabilidade, é livre para retirar-se do estudo em qualquer momento, sem qualquer penalidade.

Dou meu consentimento de livre e espontânea vontade e sem reservas para que o menor sob minha responsabilidade participe deste estudo.

Fortaleza, _____ de _____ de 2015.

Nome do nadador: _____

Assinatura do nadador

Assinatura do representante legal

Declaro que expliquei todos os detalhes da realização do estudo e da participação dos estudantes aos seus representantes legais.

Assinatura do pesquisador.

V. Sa. receberá uma via deste termo onde constam o telefone e o endereço eletrônico do pesquisador responsável e do comitê de ética, com o qual pode tirar suas dúvidas sobre o projeto, agora ou a qualquer momento.

Pesquisador responsável: Isaac Mendes Brito

Telefone: (85) 996514992

Endereço: i_n_7@hotmail.com

ANEXO B

TERMO DE ASSENTIMENTO

Você está sendo convidado para participar da pesquisa **“ANÁLISE DOS TIPOS DE VELOCIDADE DO NADO CRAWL DE NADADORES, CLASSIFICADOS ENTRE JUVENIL 1 E JUVENIL 2, DE AMBOS GÊNEROS EM EQUIPES COMPETITIVAS FEDERADAS DE NATAÇÃO DA CIDADE DE FORTALEZA”**. Seus responsáveis permitiram que você participasse.

Queremos avaliar a velocidade que uma atleta consegue realizar durante o nado de crawl. As crianças que irão participar dessa pesquisa terão entre 13 e 16 anos de idade. Você não precisa participar da pesquisa se não quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir mesmo depois de aceitar participar.

A pesquisa será feita na piscina da Universidade Federal do Ceará (UFC) onde as avaliações consistem em nadar amarrado a borda da piscina por um cinto para avaliar a força e de uma filmagem subaquática para avaliar a técnica do nado. A tomada de tempo será obtida por um percurso de 50 metros nado crawl em velocidade máxima.

As atividades que faremos são consideradas seguras. Os materiais utilizados durante a pesquisa oferecem mínimo risco de lesão ou inconveniência para os participantes. Caso aconteça algo errado, você pode me procurar pelo telefone (85)996514992. O acompanhamento do responsável será possível durante todo o processo de avaliação e em todas as fases. Mas há coisas boas que podem acontecer, os treinos são preparados por seu técnico baseado nas informações que eles possuem sobre você, esse estudo tem a intenção de aumentar essas informações e ajuda-los a identificar o melhor caminho para a construção de um treino de natação para nadadores da faixa etária em questão.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa, não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados, mas sem identificar os adolescentes que participaram da pesquisa.

Se você tiver alguma dúvida, pode me perguntar.

Eu _____

Aceito participar da pesquisa **“ANÁLISE DOS TIPOS DE VELOCIDADE DO NADO CRAWL DE NADADORES, CLASSIFICADOS ENTRE JUVENIL 1 E JUVENIL 2, DE AMBOS GÊNEROS EM EQUIPES COMPETITIVAS FEDERADAS DE NATAÇÃO DA CIDADE DE FORTALEZA”**. Entendi as coisas boas e ruins que podem acontecer. Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir, sem nenhum problema. Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis. Recebi uma via desse termo de assentimento, li e concordo em participar da pesquisa.

Fortaleza, _____ de _____ de 2015

Assinatura do menor

Assinatura do pesquisador

V. Sa. receberá uma via deste termo onde constam o telefone e o endereço eletrônico do pesquisador responsável e do comitê de ética, com o qual pode tirar suas dúvidas sobre o projeto, agora ou a qualquer momento.

Pesquisador responsável: Isaac Mendes Brito

Telefone: (85) 996514992

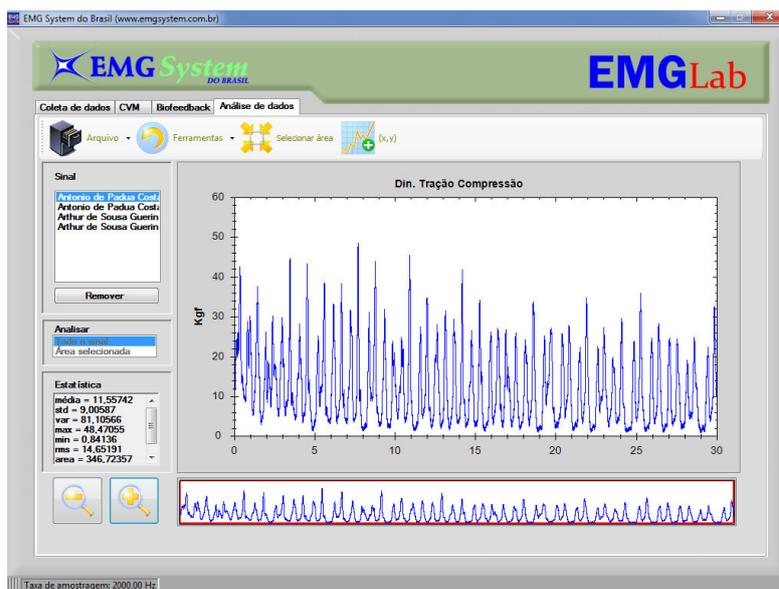
Endereço: i_n_7@hotmail.com

ANEXO C

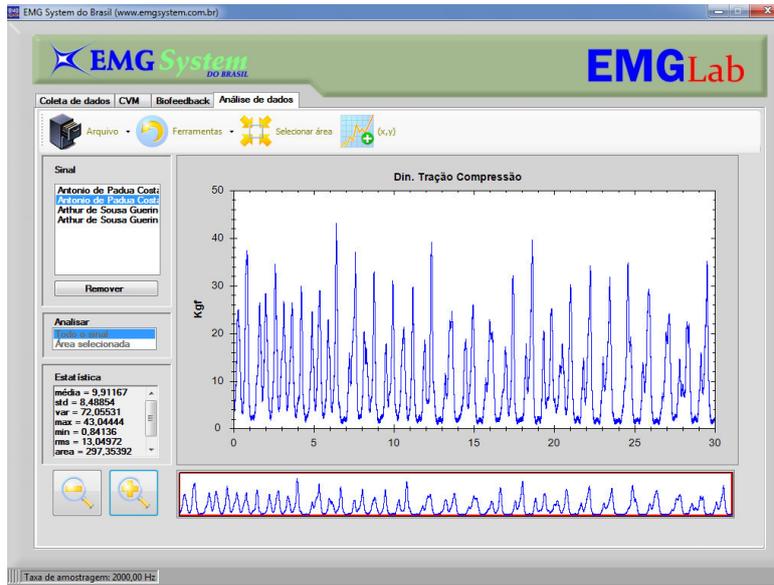
Imagens da coleta de dados

Sujeito 1

Avaliação 1

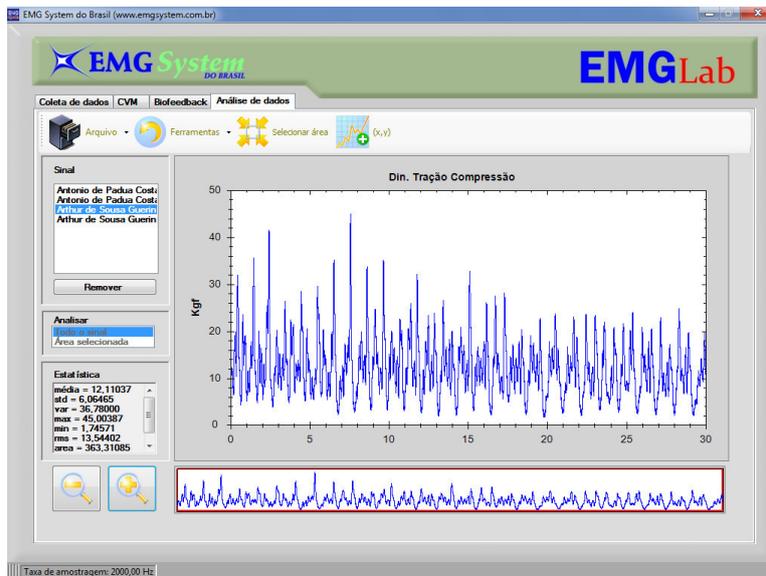


Avaliação 2

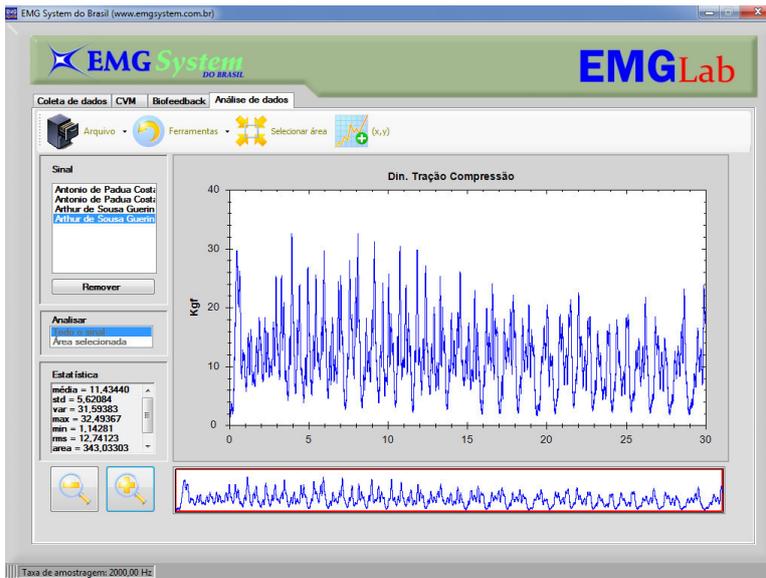


Sujeito 2

Avaliação 1

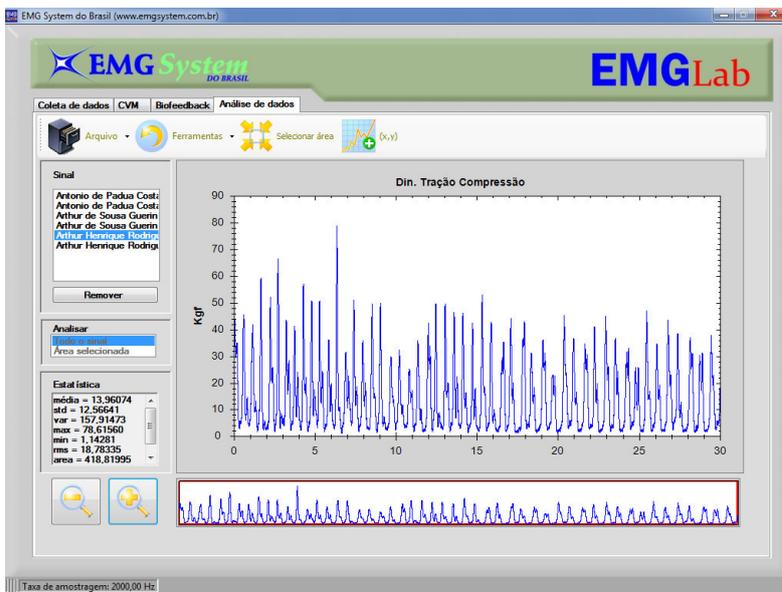


Avaliação 2

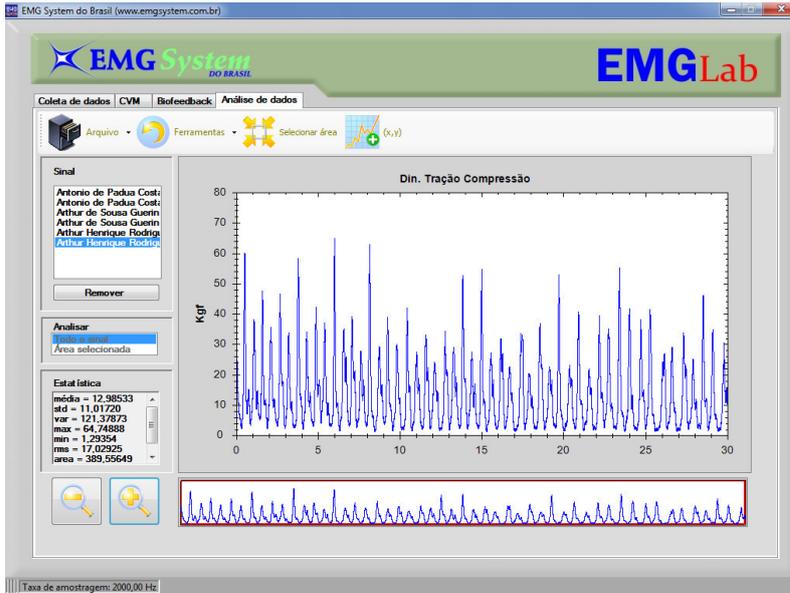


Sujeito 3

Avaliação 1

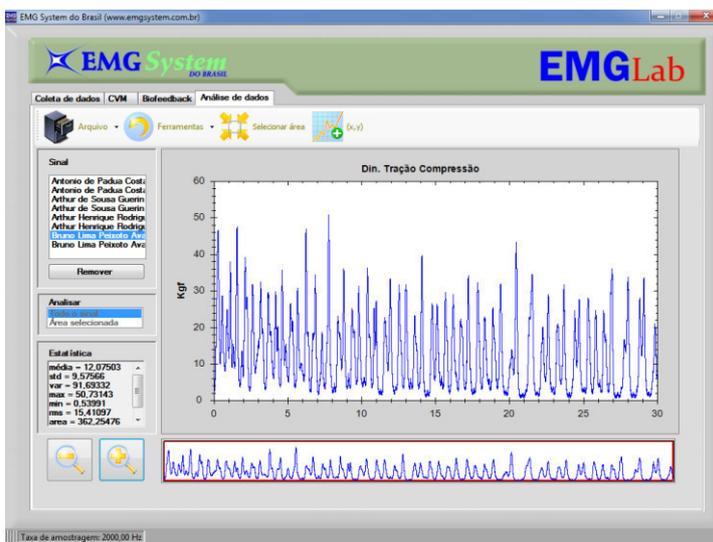


Avaliação 2

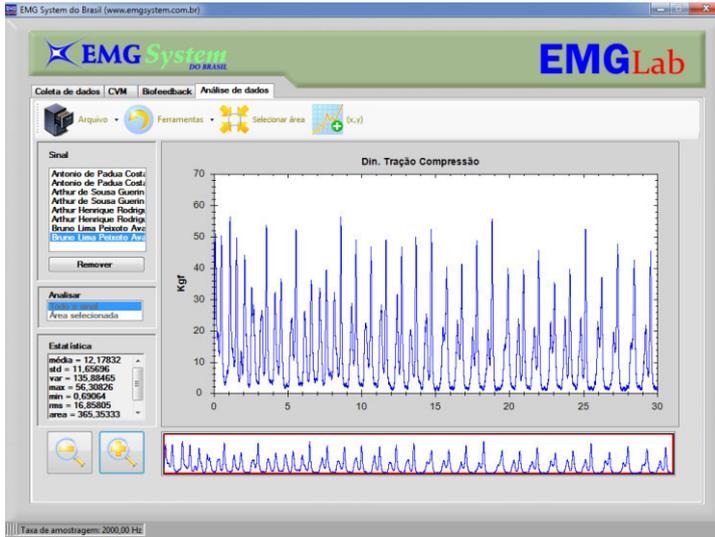


Sujeito 4

Avaliação 1

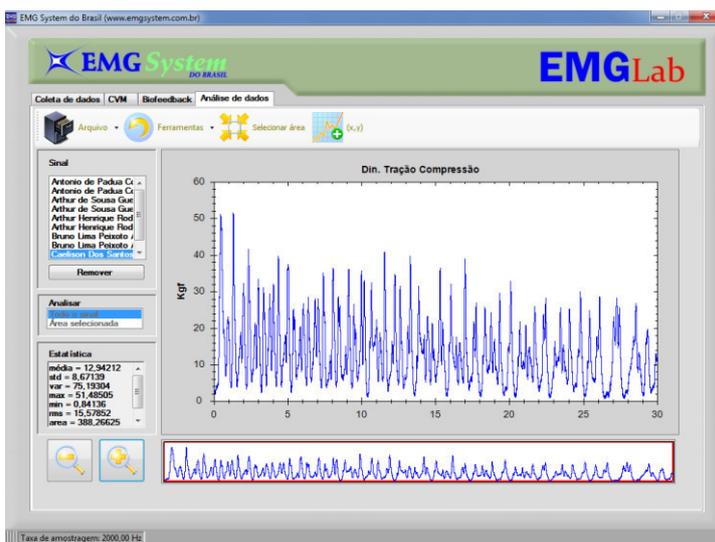


Avaliação 2

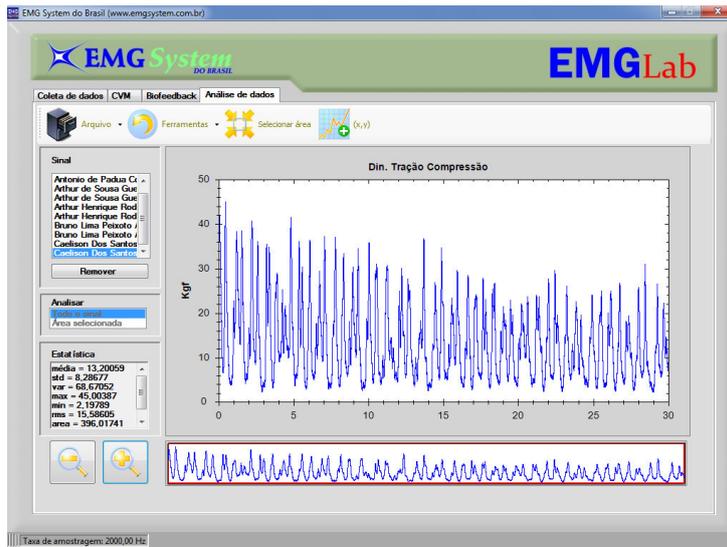


Sujeito 5

Avaliação 1

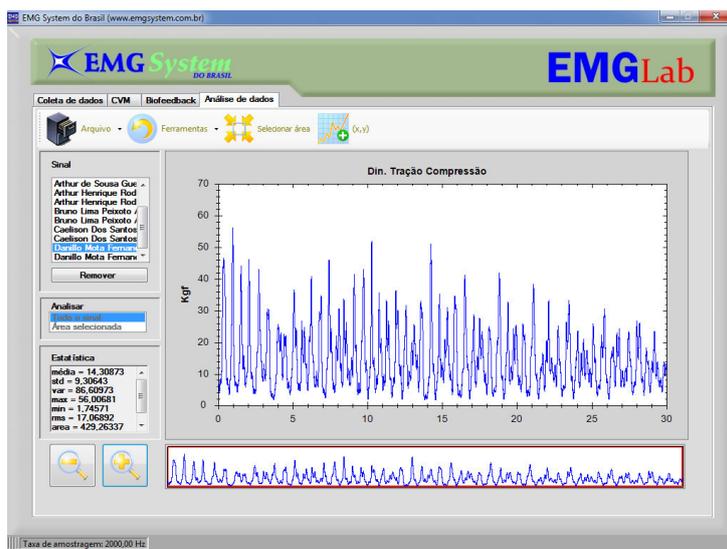


Avaliação 2

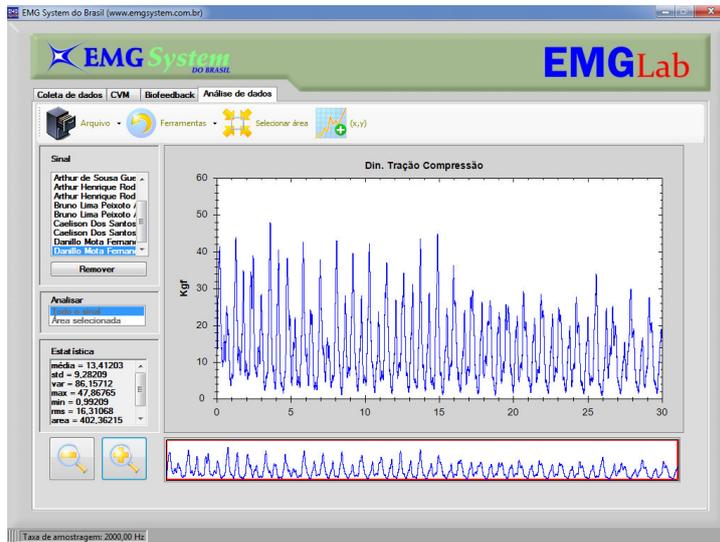


Sujeito 6

Avaliação 1

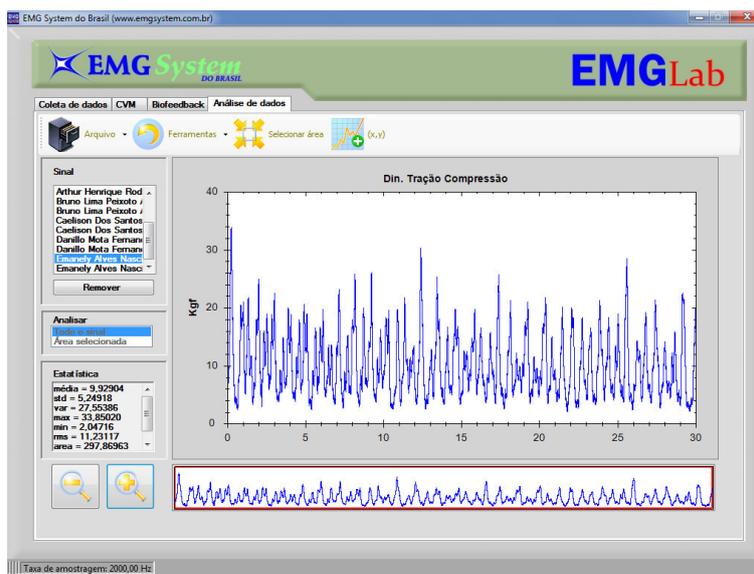


Avaliação 2

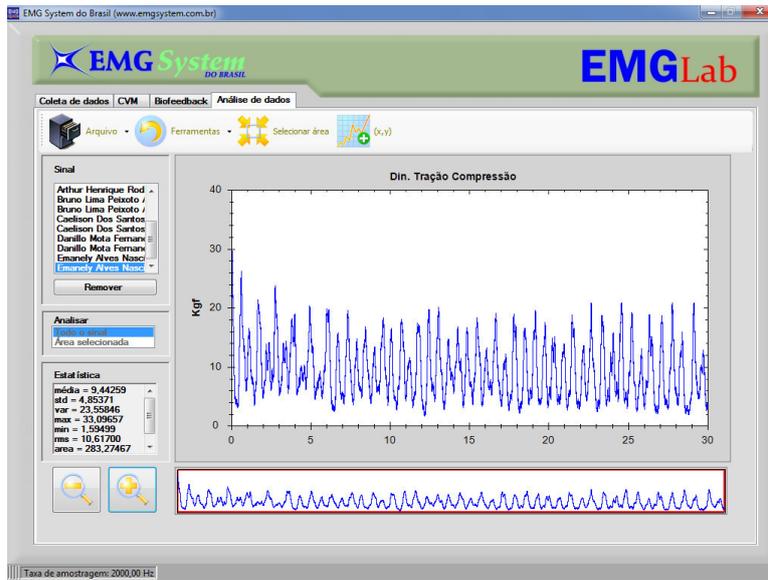


Sujeito 7

Avaliação 1

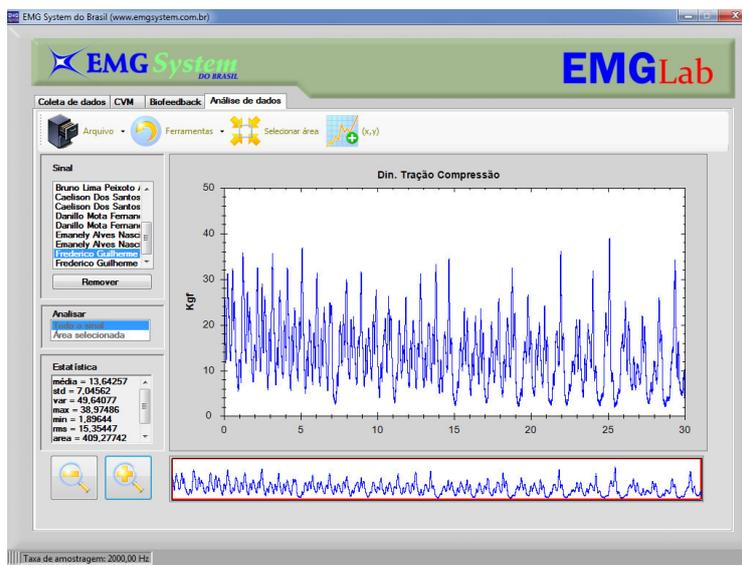


Avaliação 2

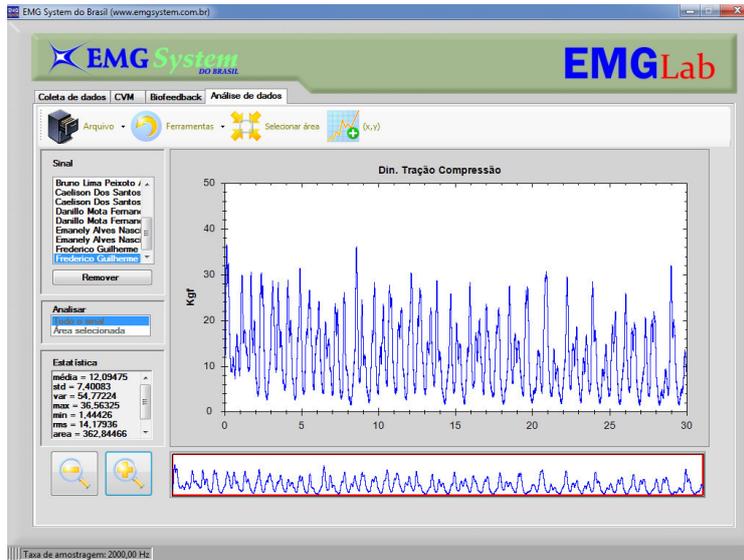


Sujeito 8

Avaliação 1

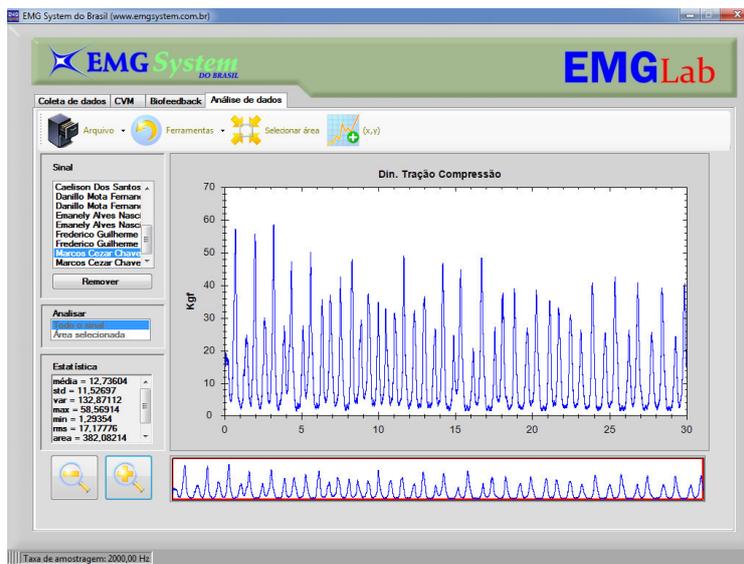


Avaliação 2

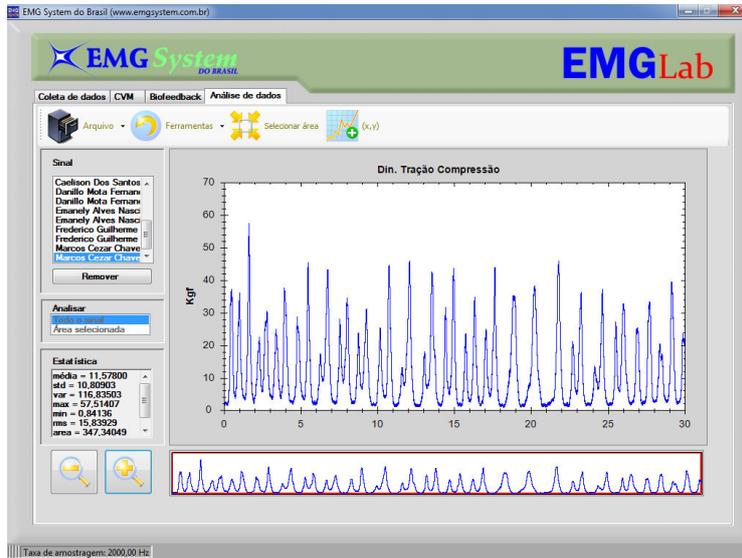


Sujeito 9

Avaliação 1

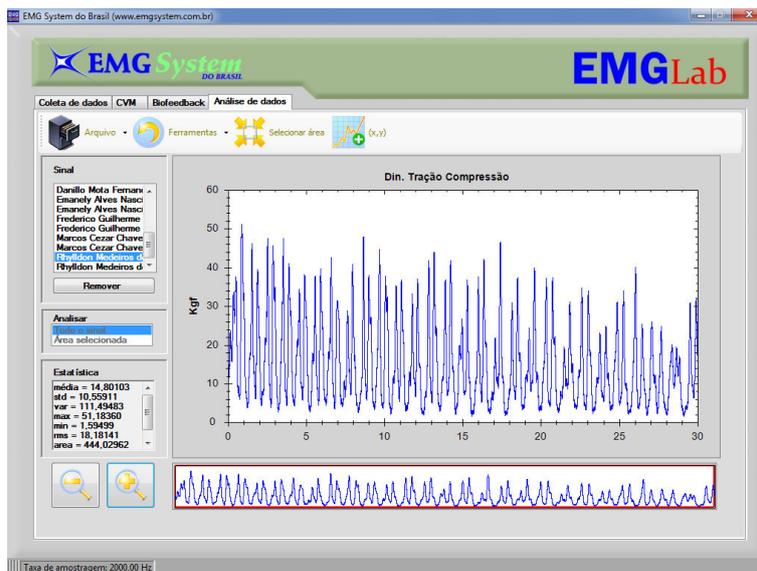


Avaliação 2



Sujeito 10

Avaliação 1



Avaliação 2

