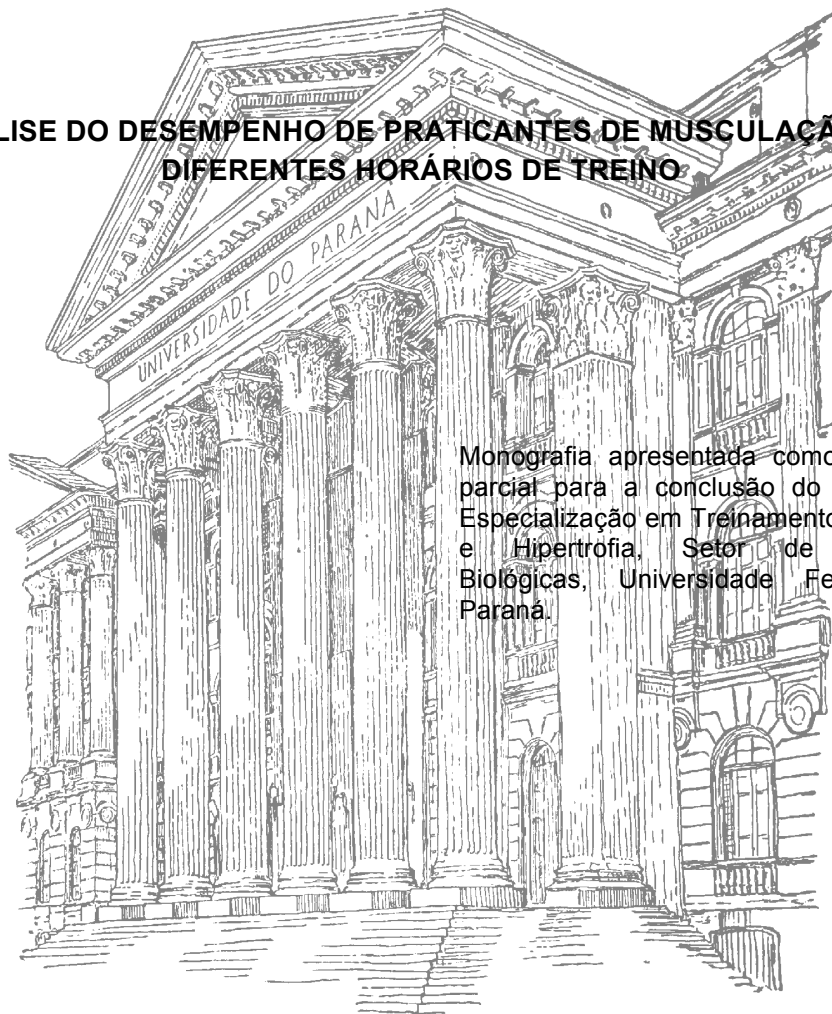


THIAGO HENRIQUE MARTINS

**ANÁLISE DO DESEMPENHO DE PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO EM
DIFERENTES HORÁRIOS DE TREINO**



Monografia apresentada como requisito parcial para a conclusão do Curso de Especialização em Treinamento de Força e Hipertrofia, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.

CURITIBA

2013

THIAGO HENRIQUE MARTINS

**ANÁLISE DO DESEMPENHO DE PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO EM
DIFERENTES HORÁRIOS DE TREINO**

Monografia apresentada como requisito parcial para a conclusão do Curso de Curso de Especialização em Treinamento de Força e Hipertrofia, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná. Orientador: Professor Ms. Ragami Chaves Alves.

CURITIBA

2013

Dedico este trabalho aos meus maiores incentivadores: “Meu pai, minha Mãe e meus Irmãos”.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus...

Agradeço a meus pais, João Cláudio e Sandra, que sempre confiaram em mim e apoiaram a minha profissão.

Agradeço a todos os professores que contribuíram para minha formação, em especial ao professor..., que me ajudou muito nestes quatro anos de curso.

Agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíam para que eu concluísse o Curso de Especialização em Treinamento de Força e Hipertrofia.

RESUMO

Pretende-se no seguinte estudo verificar se existe diferença de desempenho em praticantes de musculação em diferentes horários de treino e com isso auxiliar alunos sobre a melhor forma e períodos de se treinar exercícios resistidos. O objetivo do presente estudo é comparar o desempenho de praticantes de musculação em diferentes horários de treino. Esse estudo é de natureza quantitativa descritiva. Para a coleta de dados será usado o protocolo de teste de peso por repetição máxima proposto por Rodrigues (2001, P.64) para se identificar as 10 Repetições Máximas dos indivíduos e a escala revisada de Borg, o estudo contou com 28 participantes dos quais 23 homens e 5 mulheres praticantes de musculação a no mínimo 3 meses. Após a realização dos testes os dados coletados serão parte de uma estatística que segundo Thomas e Nelson (2002, P.94) “é simplesmente um meio objetivo de interpretar um conjunto de observações”. Com isso foi realizada a média de repetições realizadas pelos participantes com o peso já pré determinado pelos testes de 10RM, em ambos os turnos (manhã e noite) e assim feita uma comparação e detectar aonde se tem um melhor rendimento, para isso será usado um gráfico. E com a escala de Borg revisa foi utilizado uma tabela. Será usado também um comparativo de porcentagem de indivíduos que tiveram melhor desempenho a noite, de manhã e os indiferentes.

Palavras – chave : exercícios resistidos; treino; 10RMs; desempenho

PERFORMANCE ANALYSIS OF PRACTITIONERS OF STRENGTH TRAINING IN DIFFERENT TIMES

ABSTRACT

It is intended in the following research to verify whether there are differences in performance bodybuilders training at different times and it will assist students on how best to train periods and resistance exercises. The purpose of this study is to compare the performance of bodybuilders training at different times. This study is quantitative descriptive. To collect data it will use the test protocol repetition maximum weight proposed by Robinson (2001, P.64) to identify the maximum repetitions of 10 individuals and reviewed the Borg scale, the study included 28 participants of which 23 men and 5 women bodybuilders to at least 3 meses. Após the testing data collected will be part of a statistic that according to Thomas and Nelson (2002, P.94) "is simply an objective means to interpret a set of observations ". This was the average of repetitions performed by participants with the weight already predetermined by the 10RM tests, in both shifts (morning and night) and so a comparison and identify where they have a better yield, it will be used for a graph. And with the Borg scale was used for reviewing a table. Is also used a comparison of the percentage of individuals who performed better at night, in the morning and the indifferent.

Keywords - resistance exercise; training; 10RMs; performance

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
1.1 Objetivo (s).....	8
2 MATERIAL E MÉTODOS	10
2.1 Delineamento da pesquisa.....	10
2.2 População e Amostra.....	10
2.3 Instrumentos e Procedimentos.....	11
2.4 Tratamento dos Dados e Estatística.....	11
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	11
4 CONCLUSÕES	17
REFERÊNCIAS	18

INTRODUÇÃO

As oscilações das funções fisiológicas do organismo durante o dia estão diretamente ligadas a fatores endógenos, com isso vêm sendo muito discutido nos dias atuais a importância que a cronobiologia tem em relação ao desempenho dos atletas, sendo eles profissionais ou não. Assim a escolha do horário do dia para se treinar musculação pode influenciar diretamente o desempenho físico devido as variações fisiológicas que o corpo sofre no período diário de 24h (REILLY, 1990; WINGET *et al.*, 1985, apud PEDROSO, 2010). “A cronobiologia é a ciência que investiga as alterações do tempo nas variáveis fisiológicas e dirige seu entendimento as manifestações da vida e aspectos do comportamento humano” (ATKINSON e REILLY, 1996; REILLY *et al.*, 2003). Portanto algumas funções fisiológicas como frequência cardíaca, temperatura corporal e liberação hormonal, estão diretamente ligados ao tema cronobiologia, sendo diretamente ligados ao desempenho físico (PEDROSO, 2010).

A musculação que é um tipo de exercício resistido trabalha com diversos indivíduos sendo eles ativos ou sedentários, iniciantes ou avançados, trabalhando também com populações especiais como obesos, diabéticos, osteoporóticos entre outros trazendo comprovadamente alterações biológicas importantes e prolongando a vida desta população. O treinamento resistido vem sendo recomendado para populações especiais devido a sua vasta área de atuação, principalmente estrutural no corpo humano trazendo força muscular e aumentando até densidade óssea por trazer um estresse mecânico no tecido ósseo (CAMPOS, 2002).

Portanto, no acima exposto pretende-se no estudo verificar se existe diferença de desempenho em praticantes de musculação em diferentes horários de treino e com isso auxiliar profissionais da área da atividade física e saúde e seus alunos sobre a melhor forma e períodos de se treinar exercícios resistidos trazendo assim benefícios a nível de aptidões físicas ligadas a saúde como melhora da composição corporal, ganho de força muscular e redução do percentual de gordura (MACARDLE, 2002).

PROBLEMA

Existe diferença de desempenho em praticantes de musculação em diferentes horários de treino?

OBJETIVO GERAL

Comparar o desempenho de praticantes de musculação em diferentes horários de treino.

CRONOBIOLOGIA

A cronobiologia é a ciência que investiga as alterações do tempo nas variáveis fisiológicas e dirige seu entendimento as manifestações da vida e aspectos do comportamento humano (ATKINSON e REILLY, 1996; REILLY *et al.*, 2003, P.21), assim a cronobiologia esta diretamente ligada ao exercício físico devido as oscilações

das funções fisiológicas que ocorrem durante o dia podendo com isso, alterar diretamente o desempenho esportivo de vários atletas e também de pessoas que praticam atividades físicas diárias. Tudo isso é explicado através da cronobiologia que coloca como principal fator que interfere nesses rendimentos nos ritmos circadianos, que também pode ser conhecido como ritmos diários que são os responsáveis diretos por liberação hormonal e atividades fisiológicas que podem influenciar no rendimento esportivo (PEDROSO, 2010).

O estudo sobre a diferença de desempenho em diferentes horário de treino é alvo de um pequeno grupo de pesquisadores que tem estudado a performance em exercícios físicos segundo o horário do dia e foi constatado “que não apenas o desempenho é melhor no início da noite, como, contrariando o que os fisiologistas do exercício poderiam prever as frequências cardíacas são mais altas para o mesmo esforço nesse horário” (REILLY, 2010, P.22). Outro fator interessante relacionado a este estudo é que os recordes mundiais que são batidos em olimpíadas, mundiais e pan-americanos costumam acontecer no final da tarde e início da noite (REILLY e WATERHOUSE, 2010).

Mas esta percepção de que existe diferença de performance e desempenho relacionado com o horário de realização de exercício físico não é apenas para esses pesquisadores já que para (ATKINSON,2010, P.25):“A maioria dos componentes do desempenho esportivo [força, potência, velocidade] é pior no início da manhã” E essa diferença de força, potência e velocidade logo de manhã deve-se ao fato que ao início da noite seus músculos estão mais flexíveis e fortes e seu corações e pulmões estão funcionando e trabalhando de forma mais eficiente influenciando e muito para uma atividade que necessite de força muscular (SMOLENSKY, 2010).

O interessante é que outra variável do estudo tem o mesmo resultado, esta variável é a escala de percepção de esforço que indica a sensação de fadiga e cansaço durante realização de certa atividade, e foi detectado que durante a manhã a sensação de esforço percebido é mais alta do que no início da noite, ou seja, mostrando que não é só os resultados fisiológicos que mostram diferenças de desempenho mais também o lado da sensação de dificuldade (ATKINSON,2010).

Mas estes resultados não apenas servem para atletas, mas servem também para pessoas que praticam atividade física para a saúde pois de acordo com o cronobiólogo (SMOLENSKY,2010, P.24) “Deve-se treinar no momento em que sua eficiência biológica está mais alta, o que para a maioria das pessoas é o final da tarde e ou início da noite” e mais, pessoas que possuem problemas cardíacos deveriam planejar seus programas de exercícios para esses horários pois com isso faz com que o seu corpo trabalhe em um horário benéfico para o seu sistema cardiovascular.

Mas outro fator muito importante é o fator hormonal que serve de grande influencia em uma rotina de treino e de acordo com GUTENBRUNNER (1993) apud BACURAU (2005, P.117) “Através de um estudo foi observado que concentrações de GH e testosterona apresentam-se mais altas após um treino realizado à noite em comparação a um treino realizado pela manhã” com isso conclui-se que o treinamento no horário noturno induz a aquisição de uma maior força muscular já que a testosterona é um hormônio ligado a força muscular.

METODOLOGIA DE PESQUISA

TIPO DE ESTUDO

Esta pesquisa que tem um caráter quantitativo descritivo que segundo Thomas e Nelson (2002.P.35) “envolve observação longa e intensiva em um ambiente natural; registro preciso e detalhado do que acontece em um ambiente; interpretação e análise de dados utilizando gráficos e tabelas”. Neste tipo de pesquisa o pesquisador é instrumento primordial na coleta e análise dos dados. (THOMAS e NELSON, 2002 p.36).

PARTICIPANTES

A pesquisa contou com 28 participantes sendo eles 23 homens e 5 mulheres e todos se enquadrando na faixa etária de 18 a 45 anos e idade, todos eles tendo no mínimo 3 meses de prática contínua da modalidade exercício resistido. Esses 3 meses de prática de exercícios resistidos é devido o fato que após esse período o participante já passou da fase de adaptação neuromuscular e já não é mais iniciante na modalidade. (RODRIGUES, 2001, p.61)

PROCEDIMENTOS

Esta pesquisa foi realizada em uma academia de musculação na cidade de Curitiba, sendo realizadas as coletas de dados em três momentos sendo o primeiro para a coleta das dez repetições máximas nos horários normais dos alunos, em um segundo momento a coleta das Repetições Máximas com a carga já estipulada, no turno da manhã e em um terceiro momento no turno da noite, sendo respeitado o intervalo de no mínimo de 48 horas entre cada coleta de dados dos testes, esses dados serão figurados em forma de gráfico para mostrar se existe diferença de treinar exercício resistido de manhã e a noite.

Para esta pesquisa foi utilizado um teste e um questionário em forma de escala. O teste foi o teste de 10RMs que significa 10 repetições máximas que um indivíduo consegue executar com determinada carga. O procedimento adotado foi o seguinte:

Em um primeiro dia foram coletadas dos 28 participantes as 10 repetições máximas através do protocolo de Teste de peso por repetição máxima proposto por RODRIGUES (2001, p.64). Esse teste consiste na realização de 3 séries com 10 repetições, com isso o aluno/participante realizará 2 séries de 10 repetições com um peso adequado para o participante no momento, após isso realizar-se-á a última série e nesta série será realizado o máximo de repetições possíveis até o participante não conseguir mais realizar a próxima repetição, assim “o número de repetições que ultrapassar o estipulado (no caso 10 repetições), será dividido por dois e transformado em peso adicional ao que foi utilizado no início do teste no caso da utilização de membros superiores” (RODRIGUES,2001, p.64). Como foi utilizado o teste para o músculo peitoral e bíceps que são membros superiores será utilizado este protocolo.

Com isso vamos ter suas cargas para a realização do teste de Repetição máxima com isso foi dado um mínimo de 48 horas de descanso e assim foi coletada

suas repetições máximas no turno da manhã, mais 48 horas de descanso para a próxima coleta do teste que foi, desta vez no período noturno. Já o questionário foi usado o RPE (escala de Borg revisada) criado pelo fisiologista Gunnar Borg, que consiste em uma escala de 0 a 10 que significa subjeção de esforço. “Esta escala foi desenvolvida para permitir aquele que se exercita classificar subjetivamente suas sensações durante o exercício em aptidão física, condições ambientais e níveis gerais de fadiga” (AMERICAN COLLEGE MEDICINE OF SPORTS, 2000, p.61).

O exercício consiste em o participante deitar sobre o banco estofado e segurar a barra (que estará apoiada em uma estrutura metálica sobre a sua cabeça) além da largura dos ombros, após isso o sujeito vai flexionar os cotovelos trazendo a barra até a mesma encostar levemente no peitoral, após isso o indivíduo vai estender os cotovelos até a sua extensão máxima, respeitando suas articulações e suas limitações. Para a realização do segundo teste segura-se a barra (que estará na altura do seu abdômen) na largura dos ombros e assim realizar uma flexão (dobrar) os cotovelos trazendo a barra até a altura do peitoral, após esse movimento será realizado uma extensão (esticar) o cotovelo trazendo a barra para a posição inicial (esses materiais serão disponibilizados pela academia que será realizado o teste).

INSTRUMENTOS

Sendo assim foi utilizada para a realização da pesquisa a escala de Borg e para os testes um banco reto de madeira sendo ele envolvido por uma camada de espuma, esse banco é retangular e foi feito para o sujeito deitar sobre ele com as costas para a realização do movimento e um suporte metálico feito para sustentar uma barra de ferro (12 kg) e 1,80m de comprimento para a realização do exercício supino. Para a realização do segundo teste será preciso uma barra de ferro (6 kg) e 1,20m de comprimento para a realização do exercício rosca direta. E por fim anilhas que são blocos de ferro que pesam de 2 a 10kg.

ANÁLISE DOS DADOS

Após a realização dos testes os dados coletados serão parte de uma estatística que segundo Thomas e Nelson (2002, P.94) “é simplesmente um meio objetivo de interpretar um conjunto de observações”. Com isso foi realizada a média de repetições realizadas pelos participantes com o peso já pré determinado pelos testes de 10RM, em ambos os turnos (manhã e noite) e assim feita uma comparação e detectar aonde se tem um melhor rendimento, para isso será usado um gráfico. E com a escala de Borg revisa foi utilizado uma tabela. Será usado também um comparativo de porcentagem de indivíduos que tiveram melhor desempenho a noite, de manhã e os indiferentes.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a realização desta pesquisa foi necessário em um primeiro momento a coleta das 10 repetições máximas (10Rms) de todos os participantes através do teste de peso por repetição máxima, para que com isso fosse utilizada essa carga descoberta

no teste, nos turnos manhã e noite para a comparação no desempenho em diferentes horários de treino. O gráfico 1 está colocando a disposição os resultados obtidos através da realização do exercício Supino Reto nos turnos manhã e noite, e o resultado foi que 57% dos participantes tiveram melhor desempenho no turno noturno, já 28% teve melhor resultado no turno da manhã e 14% obteve o mesmo resultado em ambos os turnos.

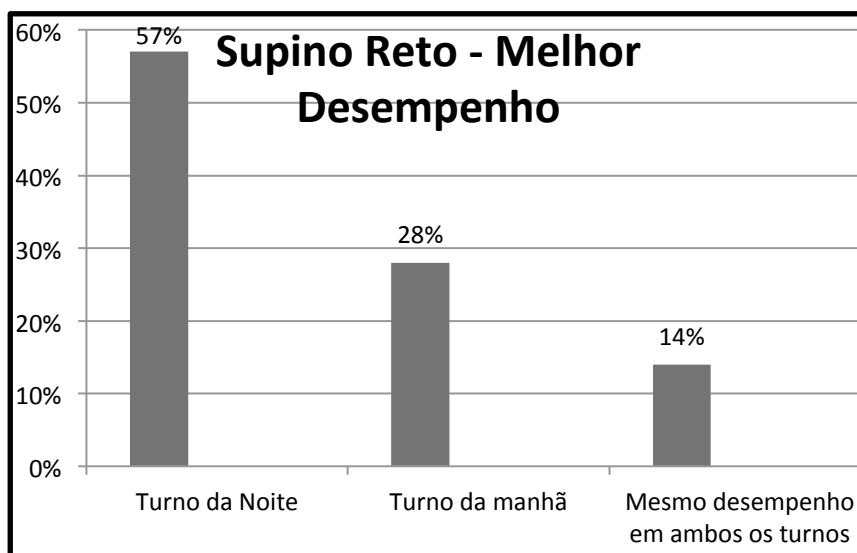


Gráfico 1

Já o gráfico 2 mostra o resultado do mesmo teste, mas com um exercício diferente, a Rosca Direta. Neste gráfico houve uma pequena diferença em relação ao primeiro, pois neste exercício 46% dos participantes tiveram desempenho melhor no turno noturno, já para 32% o turno da manhã é melhor que o turno da noite, e para os outros 21% não existe diferença em se treinar de manhã ou a noite.

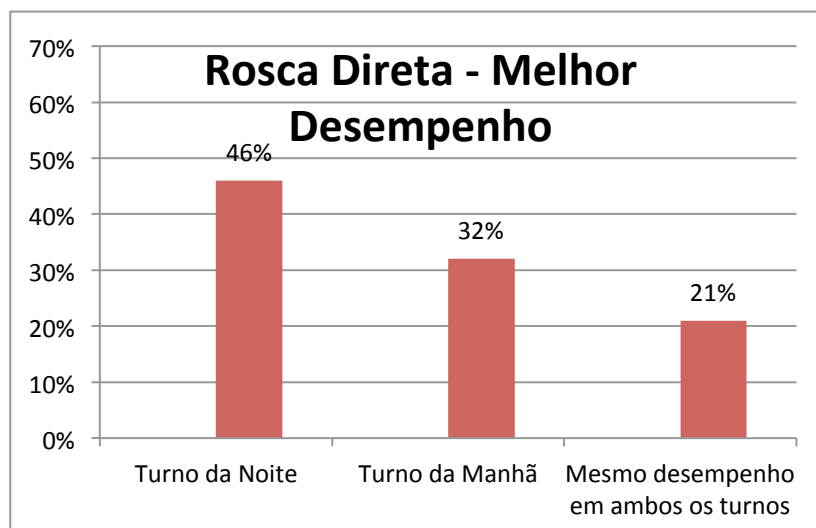


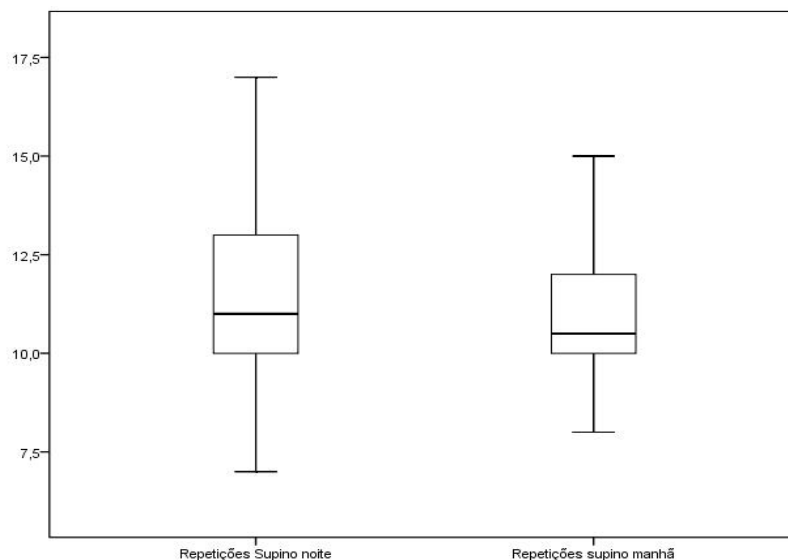
Gráfico 2

Com esses resultados pode-se dizer que no período vespertino temos um desempenho mais favorável, batendo de encontro com o que diz (REILLY, 2003, p.42) “Há evidências que a capacidade de desempenho é maior no período da tarde e início da noite quando a temperatura central e o metabolismo são próximos dos valores de pico”, a temperatura corporal esta diretamente associada ao desempenho, portanto no início da noite é um período mais adequado para a realização de exercícios que exijam a força máxima, já que a temperatura corporal aumenta no início da noite permitindo um nível maior de força muscular (GIACOMONI, 2005 apud PEDROSO, 2010).

O fato dos participantes terem tido melhor desempenho no período da noite não tem apenas relação com a temperatura corporal, mais também tem forte relação com a liberação hormonal, assim para (REILLY, 2003, p.43) “A capacidade de desempenho da força muscular tende a atingir seu pico no final da tarde e início da noite e o pico de força pode estar relacionado com os hormônios androgênicos”. Esses hormônios androgênicos têm como principal representante a testosterona que tem a função de aumentar o poder de contração muscular, otimizando assim o desempenho atlético. No entanto outro importante hormônio é a melatonina, que tem a função de baixar a temperatura corporal devido à presença de luz solar, mas no período vespertino, esse hormônio é inibido devido a ausência de luz solar, ocasionando em uma temperatura corporal maior no fim da tarde e início da noite (PEDROSO, 2010).

Foi detectado também que não teve uma diferença significativa em relação à realização do exercício Supino Reto (Peitoral) para o exercício Rosca Direta (Bíceps) não havendo diferença também entre a musculatura solicitada, assim concordando com o que diz (REILLY, 2003, p 45) “A força muscular independente do grupo muscular ou da velocidade de contração, atingindo seu pico no início da tarde e final da noite”. Entretanto todos sabemos que o hormônio responsável pela força muscular é a testosterona e segundo (LEOBEL e KRAEMER, 1998, p.60) “As concentrações sanguíneas de testosterona têm seu pico por volta de 6:00h as 8:00h da manhã e sofre declínio de até 35% durante o dia, até começar a aumentar novamente pelo meio da noite”, essa informação não da de encontro com os resultados obtidos e nem com o autor REILLY(2003), dando a entender que os ritmos circadianos e a liberação da melatonina podem mesmo influenciar e muito no desempenho das pessoas.

Entretanto estatisticamente não houve diferença significativa quando se relaciona a média do numero de repetições nos exercícios Supino reto e rosca direta como mostra o gráfico em forma de boxplot e a análise estatística realizada através do software SPSS 17, foi utilizado teste ANOVA para Medidas Repetidas utilizando como co-variável carga utilizada no exercício e numero de repetições.

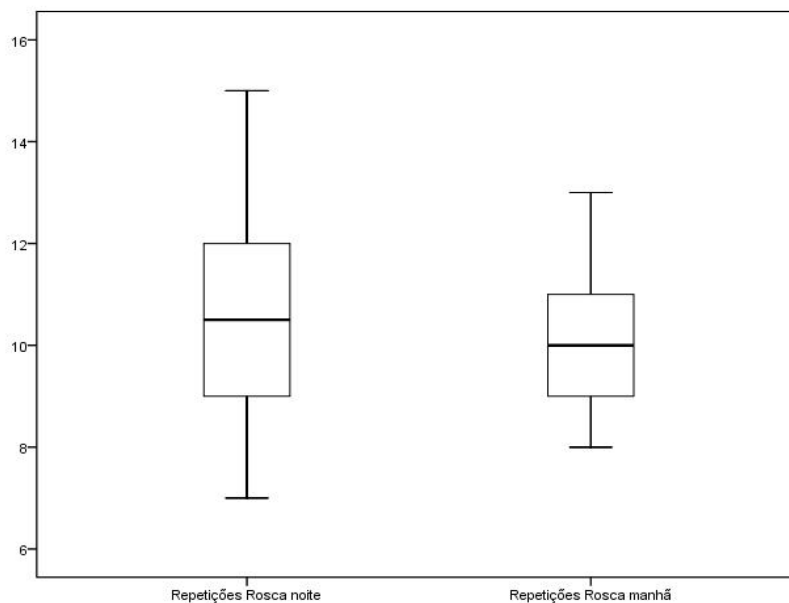


O gráfico 3 que relaciona a mediana de repetições no turno da manhã e da noite no exercício supino reto estão muito próximas já que as duas giram em torno de 11 repetições da mesma forma que a diferença entre o primeiro e terceiro quartil, estão muito próximos e com pouca diferença estatística. Isso é melhor detectado na tabela abaixo aonde p é menor que 0,05

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	p-value	Partial Eta Squared	Observed Power ^a
Repetições	Level 1 vs. Level 2	1,930	1	1,930	,560	,463	,026	,110
repetiçõessupino *	Level 1 vs. Level 2	1,383	1	1,383	,401	,533	,019	,093
CargaSupino	Level 2							

Conclusão: não há diferença significativa quando comparamos repetições noite (level1) e repetições manhã (level 2) $p=0.0463$. Não observamos diferença significativa quando comparamos repetições noite (level1) e repetições manhã (level 2) $p=0.0533$ considerando Carga no Supino.

Da mesma forma que no gráfico 3 o gráfico 4 que desta vez mostra a média de repetições nos turnos manhã e noite no exercício Rosca direta, também não mostrou diferença significativa em relação a carga mas mostra uma tendência a diferença quanto se relaciona com o numero de repetições pois existe certa diferença entre o primeiro e terceiro quartil.

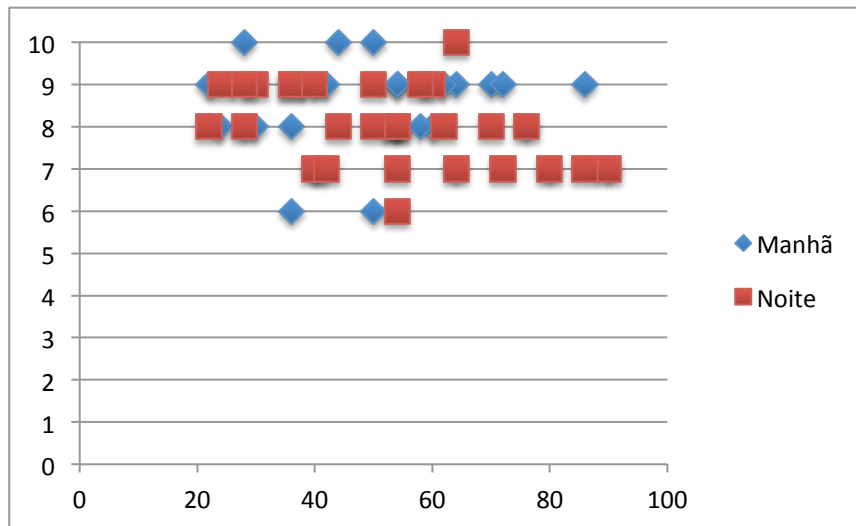


	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	p-valor	PartialEtaSquared	ObservedPower ^a
Repetições Rosca Level 1 vs. Level 2	2,645	1	2,645	4,091	,056	,163	,488
repetiçõerosca * CargaRoscaLevel 2	,557	1	,557	,861	,364	,039	,144

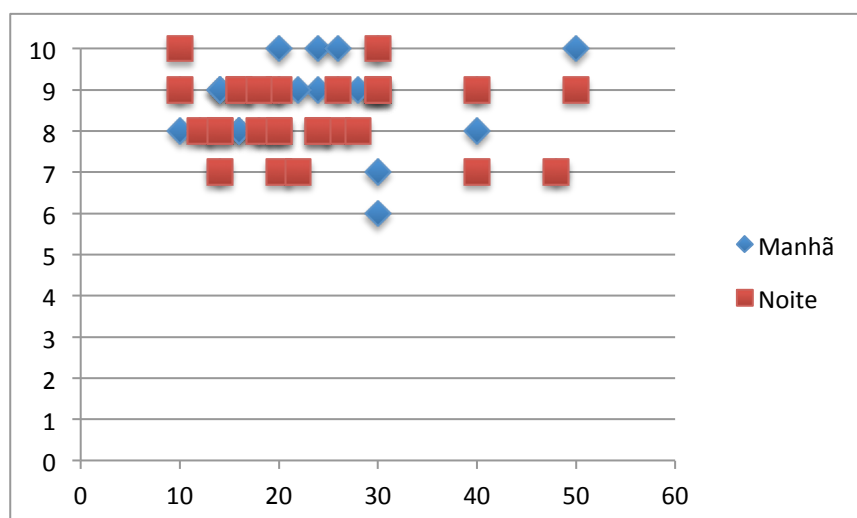
Conclusão: não observamos diferença quando comparamos repetições noite (level 1) e repetições manhã (level 2) $p=0.056$. Não observamos diferença significativa quando comparamos repetições noite (level 1) e repetições manhã (level 2) considerando a carga da rosca $p=0.364$.

Esses resultados convergem com o que diz (PEDROSO, 2010) pois fatores exógenos como horário da alimentação, ciclo sono-vigília e motivação podem influenciar no desempenho, assim esses fatores sendo algo muito individual de cada pessoa.

Para a exposição da coleta da escala de Borg (Escala de subjeção de esforço) foi utilizada um gráfico na forma de dispersão que expõe a carga utilizada em teste e a subjeção de esforço dos participantes nos turnos manhã e noite em relação ao exercício supino reto e rosca direta. Neste primeiro gráfico estão os dados do exercício Supino reto. Aonde o eixo x equivale a carga no exercício e o eixo y a escala de subjeção de esforço.



Neste segundo gráfico de dispersão estão os dados do exercício rosca direta, com as mesmas variáveis carga (eixo x) e subjeção de esforço (eixo y) nos turnos manhã e noite



Na exposição dos dados em relação a Escala Subjeção de Esforço foi de encontro com o que diz (ATKINSON,2010, p.22) “durante a manhã a sensação de esforço percebido é mais alta do que no início da noite” isso pode ser percebido de acordo com o desempenho dos participantes que foi menos satisfatório do que no período da noite.

4 CONCLUSÃO

Com o fim da pesquisa podemos observar que estes resultados obtidos dão a entender que possivelmente o melhor horário de treino seria a noite devido os números encontrados, no entanto como diz (TUBINO, 1984, p.52) “chama-se individualidade biológica o fenômeno que explica a variabilidade entre elementos da mesma espécie, o que faz com que não existam pessoas iguais entre si.” Portanto cada pessoa tem sua individualidade biológica e isso foi observado no gráfico 1, pois para 28% dos participantes o turno matutino é melhor para se treinar. Essa diferença de resultados pode ser devido essa individualidade biológica e os padrões de vida de cada pessoa, pois é característica de pessoas que possuem melhor resultado a noite, serem taxadas de vespertinas e essa característica pode ser devido o seu padrão de vida, pois pessoas vespertinas tem hábitos de dormirem tarde e acordarem cedo, padrão esse muito comum nos dias atuais (PEDROSO, 2010). Ainda segundo (PEDROSO, 2010) já os outros participantes podem ter um padrão matutino, devido também ao seu estilo de vida como dormir cedo e acordarem com mais disposição sendo assim caracterizados matutinos e terem um melhor desempenho pela manhã. Por fim observamos um pequeno percentual de pessoas que foram caracterizadas como indiferentes, pois tiveram o mesmo desempenho tanto pela manhã quanto pelo período da noite. Já esse grupo possivelmente não possui uma rotina de sono muito padronizada, assim não podemos ter uma conclusão certa se esses participantes podem ter estilos de vida que alteram a sua rotina constantemente como dormir tarde e acordar tarde, assim podendo ter um desempenho semelhante em ambos os turnos.

Por fim conclui-se que com o padrão de vida levado nos dias atuais das pessoas, o mais indicado é que as pessoas realizem suas atividades no período noturno devido à forte influencia vespertina que as pessoas têm levando-se em conta seu padrão de vida, mas sabendo que para algumas pessoas o período da manhã pode ser mais eficiente, devido o padrão de vida individual das pessoas, o ideal seria as pessoas realizarem rotinas de treinamento no horário no qual elas se sentem melhor e esse melhor seria de manhã para as pessoas que dormem cedo, e a noite para as pessoas que dormem tarde, devido a importância da quantidade de sono realizado.

Assim o ideal seria os alunos de musculação procurarem os professores responsáveis da academia aonde treinam, e assim realizar testes em ambos os turnos para com isso ser definido o melhor horário para se praticar a musculação, já que esse padrão é muito individual.

REFERÊNCIAS

- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE; **Manual do ACSM para teste de esforço e prescrição de exercício**. 5. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2000. 314 p.
- ATKINSON, G.; REILLY, T. **Circadian variation in sports performance**. *Sports Med.*, 21(4): 292-312, 1996.
- ATKINSON, G.; REILLY, T.; SMOLENSKY; WATERHOUSE, J. **Revista The New York Times**. Edição de fevereiro de 2010. : http://www.wallstreetfitness.com.br/fique_por_dentro/artigo/1015/performance-nos-exercicios-fisicos-pode-depender-do-horario-do-dia/ ; acessado em 20 de fevereiro de 2010.
- BACURAU, Reury Frank; NAVARRO, Francisco; UCHIDA, M. C. **Hipertrofia hiperplasia: fisiologia, nutrição e treinamento do crescimento muscular**. 2. ed. São Paulo: Phorte, 2005. 242 p.
- CAMPOS, Maurício de Arruda. **Musculação: diabéticos, osteoporóticos, idosos, crianças, obesos**. Rio de Janeiro: Sprint, 2000. 178 p.
- LOEBEL, C. C.; KRAEMER W. J. A brief review: **Testosterone and resistance exercise in men**. *J. Strength and Cond. Res.* 12(1):57-63, 1998.
- MCARDLE, William D.; KATCH, Frank I.; KATCH, Victor L. **Fundamentos de fisiologia do exercício**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. 667 p.
- PEDROSO, Carine de Oliveira; DA SILVA, Eduardo Ramos. **Possíveis efeitos do ritmo circadiano sobre o desempenho da força muscular**. *Revista Digital - Buenos Aires - Año 15 - Nº 146 - Julho de 2010*
- POWERS, Scott K.; HOWLEY, Edward T. **Fisiologia do exercício: teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho**. São Paulo: Manole, 2009. xxii, 646 p.
- REILLY, T.; ATKINSON, G.; WATERHOUSE, J. **Cronobiologia e desempenho humano**. In: GARRETT J.R., Willian E.; KIRKENDALL, Donald T. (Orgs.). *A ciência do exercício e dos esportes*. Porto Alegre: Artmed, 2003.
- RODRIGUES, Carlos Eduardo Cossenza. **Musculação na academia**. 4. ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2001. 215 p.
- THOMAS, Jerry R.; NELSON, Jack K. **Métodos de pesquisa em atividade física**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002. 419 p.
- TUBINO, Manoel José Gomes. **Metodologia científica do treinamento desportivo**. 3ª edição. São Paulo: Ibrasa, 1984.