

# **AValiação DO COMPROMETIMENTO FÍSICO OBSERVADO EM DIFERENTES MÉTODOS DE PREPARO DE SOLO**

PONTES, Thierres Hernani Dias de

Discente do Curso de Graduação de Educação Física – Bacharelado da Faculdade de Ciências Sociais e Agrárias de Itapeva

DAMATTO, Ricardo Luiz

Docente do curso de educação física da Sociedade Cultural e Educacional de Itapeva. Doutor em Fisiopatologia em Clínica Médica (UNESP)

## **RESUMO**

De acordo com dados do IBGE o setor agropecuário do Brasil em 2013 correspondeu a 4,85% do PIB. Na região sudoeste paulista 44% dos estabelecimentos agrários na região são de agricultura familiar devido ao relevo acidentado da região, que dificultando o uso de máquinas agrícolas, dessa forma os produtores optam pela produção orgânica de alimentos fazendo uso de ferramentas para o cultivo de sua produção. Esse tipo de produção conta com pouca mecanização resultando num esforço maior do trabalhador, possibilitando assim o surgimento de algum tipo de lesão ou acidente. Diante disto a educação física tem importante papel no que tange a ergonomia das atividades realizadas pelo trabalhador e na promoção da saúde do mesmo, utilizando a educação física como meio mudança ou adequação de sua pratica profissional. Dessa forma, o objetivo desse trabalho é avaliar o comprometimento físico, por meio de teste que avaliam o desgaste físico durante a jornada de trabalho e qual utensílio é melhor para a pratica das atividades do homem do campo. Para a realização desse estudo transversal serão avaliados inicialmente cinco funcionários da Sociedade Cultural e Educacional de Itapeva que exerçam as funções de labor no campo. Nesses participantes foram avaliados a frequência cardíaca, pressão arterial, frequência respiratória e teste subjetivo de percepção de esforço nos momentos. Os resultados da antropometria apontou um grupo homogêneo, já os resultados das atividades de labor apresentaram algumas diferenças, mas ainda inconclusiva em função do pequeno número de repetições. Concluimos que diante da característica homogênea dos indivíduos não será necessário aumentar muito o número de repetições.

**Palavras-chaves:** Avaliação física, antropometria, labor no campo.

## **ABSTRACT**

According to IBGE data the agricultural sector in Brazil in 2013 corresponded to 4.85% of GDP. In the state southwest region 44% of agricultural establishments in the region are family farms due to the rugged terrain of the region, hampering the use of agricultural machinery, thus producers opt for organic food production by making use of tools for growing its production. This kind of production has little mechanization resulting in a greater effort of the worker, thus enabling the emergence of some sort of injury or accident. In view of that physical education plays an important role when it comes to ergonomics of the activities performed by the employee and promoting the health of it, using the physical education as a means change or suitability of their professional practice. Thus, the aim of this study is to evaluate the physical commitment through test that assess the physical stress during the workday and which tool is best to practice the activities of the peasant. To conduct this cross-sectional study will be initially evaluated five employees of the Cultural and Educational Society of Itapeva carrying on the work functions in the field. These participants were evaluated heart rate, blood pressure, respiratory rate and subjective test of perceived exertion at times. The anthropometric results showed a homogeneous group, since the results of labor activity showed some differences, but still inconclusive because of the small number of repetitions. We conclude that given the homogeneous characteristic of individuals will not need to greatly increase the number of repetitions.

**Keyword:** Physical examination, anthropometry, work in the field.

## 1. INTRODUÇÃO

O setor agropecuário do Brasil em 2013 correspondeu a 4,85% do PIB do país, alcançando o valor de 234,6 bilhões de reais (IBGE, 2006), que correspondem às atividades primárias da agropecuária no país. Esse valor se dá ao grande incentivo do governo ao setor e ao investimento em novas tecnologias agroquímicas e a automação mecânica de processos, que deixa o setor praticamente industrial. Em contrapartida nota-se o aumento da preocupação do consumidor com a preservação ambiental e o consumo de produtos orgânicos que segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) a procura por produtos orgânicos cresce cerca de 30% ao ano (IPEA, 2012).

Na região sudoeste paulista, segundo dados do Ministério do Desenvolvimento Agrário em 1996, 44% dos estabelecimentos agrários na região eram de agricultura familiar, o que se dá em parte ao relevo acidentado da região, agricultores patronais estabelecem suas fazendas em regiões de planície onde o acesso de máquinas torna-se mais viável, enquanto os agricultores familiares se estabelecem em regiões de maior relevo, porém esses dados não afirmam que isso seja determinante para a separação dos setores pois mesmo em locais que existem grandes produtores é possível encontrar comunidades de pequenos agricultores.

A produção orgânica vem sendo um ponto forte da agricultura familiar, em uma parceria feita entre o SEBRAE regional e a Federação da Agricultura Orgânica do Sudoeste Paulista em 2004 foi institucionalizada a COOPERORGÂNICA, cooperativa dos produtores orgânicos da região que em 2007 contava com 140 produtores registrados e um total de 700 hectares de área de produção, contando com um espaço para venda dos produtos no CEAGESP e dois boxes no mercado do produtor de Itapeva/SP (MDA, 2007).

Esse tipo de produção conta com pouca mecanização resultando num esforço maior do trabalhador, possibilitando assim o surgimento de algum tipo de lesão ou acidente (GEMMA, ABRAHAO, SZNELWAR, 2004).

Os acidentes de trabalho e doenças ocupacionais são comuns no Brasil, que apresenta a maior incidência desses casos na América Latina. Diversos trabalhos levam a ocupações que exigem uma repetição de movimentos, podendo causar lesões por esforço repetitivo (LER), uma resposta fisiológica do corpo conhecida

como fadiga, o que diminui os níveis de reflexo do trabalhador podendo ocasionar acidentes no trabalho (SALVE, THEODORO, 2004). Uma estratégia para evitar tais ocorrências é a adoção de práticas ergonômicas de trabalho, que agem diretamente na qualidade de vida do trabalhador (ROTHSTEIN *et al*, 2013). A ergonomia centrada na atividade do trabalhador deve observar situações de trabalho que possam ocasionar danos e nem alterar a saúde dos trabalhadores para que possam exercer suas funções e valorizar suas capacidades (PIZO, MENEGON, 2010).

A utilização do termo promoção de saúde surge em 1986 na cidade de Ottawa no Canadá, por meio da promulgação da Carta de Ottawa na 1ª Conferência de Promoção da Saúde, que o conceitua como sendo um "processo de capacitação da comunidade para atuar na melhoria de sua qualidade de vida e saúde, incluindo uma maior participação no controle deste processo", tal conceito é apoiado e direcionado aos profissionais de educação física através da Carta Brasileira de Prevenção Integrada na Área da Saúde, publicada pelo Conselho Federal de Educação Física (CONFEF) em 2006 onde consta que a busca por saúde é um exercício da cidadania "significando assumir a responsabilidade com a qualidade de vida e com um estilo de vida ativo, de modo individual e participativo na comunidade". A Organização mundial da saúde (ONU) em 2002 reconhece que as atividades esportivas e físicas são apropriadas para promover saúde e bem-estar.

A educação física tem características únicas o que lhe dá maior responsabilidade sobre a promoção e o desenvolvimento humano por meio da atividade física, visando o bem estar e a saúde (NAHAS, 1995). Programas que utilizam a educação física como meio de mudança comportamental e habitual através do ensino-aprendizagem são chamados de educação em saúde. Um exemplo disso foi o Projeto de Promoção e Avaliação da Saúde Comunitária, desenvolvido nos EUA em 1986, o programa contou com um grupo de 70 mulheres de 18 a 59 anos que apresentavam hipertensão arterial, sendo implementado a elas um programa de exercícios físicos e de reeducação alimentar acompanhamento por profissionais especializados o que resultou num controle da pressão arterial e redução do peso corporal (FLORINDO, 1998).

Diante disto a educação física tem um importante papel, não só para quem busca alguma atividade, mas também para avaliar e propor alternativas mais

ergonômicas ou saudáveis a qualquer tipo de trabalhador (ANARUMA, CASAROTTO, 1996).

O filósofo francês Michael Seres dedica seu livro *Variations sur le corps* (Variações sobre o corpo) a seus professores de ginástica, seus treinadores e professores de montanhismo, que conforme declara eles o ensinaram a pensar. De fato a educação física tem um papel importante na vida das pessoas e no contexto histórico do desenvolvimento humano, que lhe confere a responsabilidade de ser instrumento na promoção de saúde e bem estar, destacando-se por um papel de caráter investigativo, analisando o corpo e produzindo meios para o cuidado com saúde, defesa e afirmação da vida (CECCIM, BILIBIO, 2007).

A atividade física pode estar sendo avaliada basicamente de duas maneiras, uma delas sugere que o próprio praticante faça a análise, respondendo assim um questionário com relação a sua propriocepção do esforço físico. E pode ser feita por observadores externos, utilizando diversos índices e marcadores diferentes. A utilização mista dos dois métodos possibilita uma avaliação mais confiável (COSTA, 2006).

Cada vez mais se torna importante translacionar os conhecimentos adquiridos em uma área para outra, dessa forma, com os conhecimentos do profissional de educação física pode ajudar na melhoria das condições de trabalho do homem do campo apontando qual utensílio é mais eficaz e causa menos dano a sua saúde.

Frente a exercícios vigorosos, o corpo humano responde acionando mecanismos fisiológicos que buscam manter a homeostase diante do aumento da demanda metabólica, e assim, é possível observar os chamados efeitos agudos imediatos, aumento da frequência cardíaca e respiratória e sudorese (MONTEIRO, FILHO, 2004). Durante o exercício intenso o corpo durante processos enzimáticos irá ressintetizar a molécula de ATP gerando o lactato como subproduto (BERTUZZI *et al*, 2009). A análise da concentração de lactato sanguíneo tem sido utilizada como um dos marcadores de intensidade do exercício (PANVELOSKI-COSTA, 2012).

O objetivo desse trabalho é avaliar o comprometimento físico, por meio de testes que avaliam o desgaste físico durante a jornada de trabalho, e identificar o melhor utensílio para a prática das atividades do homem do campo

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho trata-se de um estudo transversal, realizado na fazenda da Sociedade Cultural e Educacional de Itapeva, no período de abril de 2015 a fevereiro de 2016.

O projeto foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Estadual Paulista (UNESP). Ao participante foi apresentado e explicado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), cuja assinatura implicará na aceitação da participação no projeto.

A amostra foi composta por funcionários da instituição, inicialmente os testes foram realizados em cinco pessoas. Após a primeira coleta de dados, esses dados passarão por tratamento estatístico, no qual inclui o teste de tamanho amostral. Este teste tem a função de verificar se o número de indivíduos é suficiente para encontrar as diferenças estatísticas, caso não seja encontrada diferença estatística será aumentado o número de indivíduos participantes do projeto.

Atividades a serem avaliadas

A atividade em questão trata-se de três tipos diferentes de preparo do solo, sendo que os testes serviram para apontar qual a forma de preparação do solo é menos danosa a saúde do trabalhador e qual apresenta menor esforço físico para o mesmo.

Os três métodos de preparo em questão são: preparo mecânico do solo utilizando um microtrator (tratorito), que tem como característica maior rendimento operacional e o preparo manual do solo utilizando como ferramenta o enxadão e o afoador do solo, sendo que os dois últimos apresentam menor rendimento operacional comparado ao microtrator.

A frequência cardíaca (FC) foi monitorada durante todo o período de teste, que compreende os momentos que antecedem a atividade, a realização da atividade e a recuperação após a realização das atividades, o que possibilita o calcular a estimativa de FC máxima, verificar o grau de exigência da atividade e a recuperação do indivíduo após a realização da atividade. Para essa avaliação será utilizado um frequencímetro Polar Vantage XL, composto por um cinto peitoral, que irá preso ao

tórax, sobre o processo xifoide e irá captar a frequência cardíaca e um relógio que recebe as informações captadas pelo (LOFTIN *et al*, 1996).

A aferição da pressão arterial (PA) foi por meio da técnica auscultatória, registrada no braço, empregando o esfigmomanômetro aneroide (Sociedade Brasileira de Hipertensão, 2007), sendo aferida em condição de repouso e durante a realização das atividades de acordo com a tabela de coleta de sangue para o teste de lactato, a cada 3 minutos durante 12 minutos de atividade. A pressão arterial será aferida com um conjunto esfigmomanômetro e estetoscópio da Solidor.

O teste de percepção de esforço foi realizado um teste de percepção de esforço, utilizando a escala de Borg (BORG, 1982; PEDRO *et al*, 2014). Aos participantes foram apresentados cada um dos itens da escala, sendo orientados quanto à função do teste, pois foi através dele que foram descritos as sensações de esforço, fadiga e tensão que forem submetidos. (VIEIRA *et al*, 2014). O teste de percepção de esforço, assim como as demais coletas foram aplicadas conforme a tabela a seguir (Tabela 1).

Tabela 1. Protocolo de coleta de dados.

Coleta	Tempo
1	Basal
2	3 minutos
3	6 minutos
4	9 minutos
5	12 minutos

### 3. RESULTADOS

Os dados foram obtidos por pesquisadores experientes e treinados para técnicas envolvidas, desta forma minimizou a possibilidade da ocorrência de viés durante a coleta dos dados.

Na avaliação antropométrica constatou-se que o grupo era homogêneo, apresentando baixo desvio padrão e coeficiente de variação menor que 15% para todas as variáveis (Tabela 2). Sendo assim, podemos inferir que os resultados não

sofreram qualquer alteração decorrente de características antropométricas discrepantes.

O peso, valores do IMC e o percentual de gordura dos indivíduos apresentam-se dentro dos padrões de normalidade para a idade dos mesmos (Tabela 2).

Tabela 2. Dados Antropométricos.

	Média ± Desv. Pad.	C.V. (%)
PESO (kg)	66,1 ± 1,78	2,68
ALTURA (m)	1,77 ± 0,04	2,40
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	21,1 ± 0,45	2,12
% GORD	10,5 ± 1,06	10,2
M. MAGRA (kg)	59,2 ± 2,28	3,86
IDADE (anos)	19,0 ± 1,73	9,12

IMC = índice de massa corporal (peso/Altura<sup>2</sup>); % GORD = Percentual de massa gorda; M. Magra = massa corporal isenta de gordura; CV = coeficiente de variação. Dados expressos em média ± desvio padrão e porcentagem.

Os valores da frequência respiratória e da pressão arterial sistólica quase não diferiram entre a utilização do Afofador e do Enxadão, entretanto apresenta valores aumentados quando utilizado o Tratorito. A frequência cardíaca apresentou valores mais elevados quando utilizado o Afofador, sendo que não houve diferença na utilização das outras duas ferramentas. A pressão arterial diastólica apresentou valores elevados para as ferramentas Afofador e Tratorito quando comparado ao uso do Enxadão. A avaliação da percepção subjetiva de esforço (Borg) mostrou valores mais elevados durante a utilização do Tratorito e ainda mais elevado durante a utilização do Enxadão, quando comparados aos valores obtidos pelo Afofador. Os valores da porcentagem de oxigênio sanguíneo apresentaram valores semelhantes em todas atividades. Os dados referentes às atividades de labor com a ferramenta específica estão expressos na tabela 3.

Tabela 3. Dados das atividades de labor.

	Afofador	Enxadao	Tratorito
FR (rpm)	28,8 ± 5,70	29,0 ± 8,80	36,8 ± 12,5
FC (bpm)	144 ± 38,8	138 ± 34,1	138 ± 32,5
PAS (mmHg)	147 ± 20,3	147 ± 18,6	155 ± 20,3
PAD (mmHg)	77,1 ± 3,75	66,0 ± 8,22	77,0 ± 4,47
Borg	2,20 ± 1,12	3,00 ± 1,73	2,40 ± 0,89
Oxímetro (%)	96,8 ± 0,64	97,0 ± 1,00	97,0 ± 1,41

FR = frequência respiratória; FC = frequência cardíaca; PAS= pressão arterial sistólica; PAD = pressão arterial diastólica; Borg = Escala subjetiva de percepção de esforço; Oxímetro = Valor de O<sup>2</sup> sanguíneo.

Os resultados apresentados anteriormente são dados preliminares e não apresentam análise estatística, pois existe a necessidade de aumentar o número de repetições de cada ferramenta.

#### 4. CONCLUSÃO

Diante dos resultados apresentados até o momento, podemos concluir que mediante a avaliação antropometria os indivíduos apresentaram características homogêneas, o que pode facilitar a ocorrência de diferenças estatísticas quando o número de repetições for adequado para este fim.



## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANARUMA, C.A.; CASAROTTO, R.A. **Um enfoque ergonômico para a educação física.** Motriz. v. 2, n. 2, dezembro 1996.
- BERTUZZI, R.C.M.; SILVA, A.E.L.; ABAD, C.C.C.; PIRES, F.O. **Metabolismo do lactato: uma revisão sobre a bioenergética e a fadiga muscular.** Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum. v. 11, n. 2, p. 226-234, 2009.
- BORG, G.A.V. **Psychophysical bases of perceived exertion.** Medicine and science in sports and exercise, v. 14, n. 5, p. 377-381, 1982.
- CECCIM, R.B.; BILIBIO, L.F. **Singularidades da educação física na saúde: desafios à educação de seus profissionais e ao matriciamento interprofissional.** In: FRAGA, A. B.; WACHS, F. (Org.). **Educação física e saúde coletiva: políticas de formação e perspectivas de intervenção.** Rio Grande do Sul: Editora da UFRGS, 2007. p. 47-62.
- CONFED. **Carta Brasileira de prevenção integrada na área da saúde.** Disponível em <<http://confef.org.br/extra/conteudo/default.asp?id=30>>, Acesso em março de 2015.
- COSTA, A.J.L. **Metodologias e indicadores para avaliação da capacidade funcional: análise preliminar do Suplemento Saúde da Pesquisa Nacional por Amostra de - Domicílios PNAD,** Brasil, 2003. Ciência e saúde coletiva. v. 11, n. 4, p. 927-940, 2006.
- FLORINDO, A.A. **Educação física e promoção em saúde.** Rev. Bras. de atividade física e saúde, v. 3, n. 1, p. 84-89, 1998.
- GEMMA, S.F.B.; ABRAHAO, R.F.; SZNELWAR, L.I. **O trabalho no cultivo orgânico de frutas: uma abordagem ergonômica.** Rev. Bras. saúde ocup. São Paulo, v. 29, n. 109, 2004.
- IBGE, **Censo Agropecuário 2006.** Disponível em <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/agri\\_familiar\\_2006/familia\\_censoagro2006.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/agri_familiar_2006/familia_censoagro2006.pdf)>, acesso em março de 2015.
- IPEA. **Fiscais da saúde dos alimentos - Empresa de Botucatu é exemplo de certificadora de produtos orgânicos.** Disponível em <[http://desafios.ipea.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1417:catid=28&Itemid=23](http://desafios.ipea.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=1417:catid=28&Itemid=23)>, acesso em março de 2015.
- LOFTIN, M.; ANDERSON, P.; LYTTON, L.; PITTMAN, P.; WARREN, B. **Heart rate response during handball singles match-play and selected physical fitness components of experienced male handball players.** Journal of sports medicine and physical fitness, v. 36, n. 2, p. 95-9, 1996.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. **Agropecuária segue sendo destaque do PIB brasileiro.** Disponível em <<http://www.agricultura.gov.br/comunicacao/noticias/2014/02/agropecuaria-segue-sendo-destaque-do-pib-brasileiro>>, acesso em março de 2015.

MONTEIRO, M.F.; SOBRAL FILHO, D.C. **Exercício físico e o controle da pressão arterial.** Rev. Bras. Med. Esporte, Niterói , v. 10, n. 6, Dec. 2004 .

NAHAS, M.V.; PIRES, M.C.; WALTRICK, A.C.A.; BEM, M.F.L. de. **Educação para atividade física e saúde.** Rev. Bras. de atividade física e saúde, Santa Catarina, v. 1, n. 1, p. 57-65, 1995.

PANVELOSKI-COSTA, A.C.; PAPOTI, M.; MOREIRA, R.J.; SERAPHIM, P.M. **Respostas lactacidêmicas de ratos ao treinamento intermitente de alta intensidade.** Rev. Bras. Med. Esporte. São Paulo. v. 18, n. 2, 2012.

PEDRO, R.E.; OLIVEIRA, R.S.; VASCONCELOS, P.S.S.; JUNIOR, R.P.; MILANEZ, V.F. **Efeito temporal sobre a resposta da percepção subjetiva do esforço.** Rev. Bras. Med. Esporte, v. 20, n. 5, p. 350-353, 2014.

PIZO, C.A.; MENEGON, N.L. **Análise ergonômica do trabalho e o reconhecimento científico do conhecimento gerado.** Produção, v. 20, n. 4, p. 657-668, out./dez. 2010.

ROTHSTEIN, J.R.; BERNDT, A.; MORAES, J.C.S.; LANFERDINI, F.J. **Impacto de uma metodologia interativa de ergonomia de conscientização.** Fisioterapia Pesquisa, v. 20, n. 1, p. 11-16, 2013.

SALVE, M.G.C.; THEODORO, P.F.R. **Saúde do trabalhador: a relação entre ergonomia, atividade física e qualidade de vida.** Salusvita, Bauru, v. 23, n. 1, p. 137-146, 2004.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO. **V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial.** Arq. Bras. Cardiol. 89 e24-e79, 2007.

VIEIRA, D.C.L.; MADRID, B.; PIRES, F.O.; DARLAN, V.T.; FARIAS, L.; TEIXEIRA, T.G.; TIBANA, R.A.; PRESTES, J. **Respostas da percepção subjetiva de esforço em teste incremental de mulheres idosas sedentárias.** Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho Hum. v.16 n.1. Florianópolis, 2014.