

Gasto Energético, Ingestão Calórica e Condições Gerais de Saúde de Coletores de Lixo de Florianópolis

por

CARLOS ROBERTO DUARTE

Orientador: Markus Vinícius Nahas

**Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação
em Engenharia de Produção, Área de Ergonomia,
como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre.
Centro Tecnológico - UFSC**



0.288.737-1



Florianópolis, Fevereiro de 1998

Gasto Energético, Ingestão Calórica e Condições Gerais de Saúde de
Coletores de Lixo de Florianópolis

CARLOS ROBERTO DUARTE

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de:

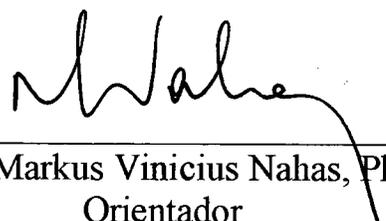
MESTRE EM ENGENHARIA

Especialidade em Engenharia de Produção e aprovada em sua forma final
pelo Programa de Pós-Graduação.

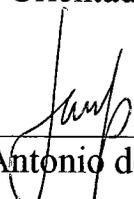


Prof. Ricardo Miranda Bácia, PhD
Coordenador do Programa

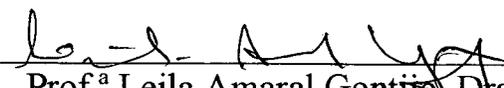
Banca Examinadora:



Prof. Markus Vinicius Nahas, PhD
Orientador



Prof. Luiz Antonio dos Anjos, PhD



Prof.ª Leila Amaral Gontijo, Dra. Erg.

Dedicatória

Dedico este estudo a minha esposa Maria de Fátima S. Duarte, que sempre me apoiou nas horas mais difíceis, me socorrendo sempre.

Dedico também a meu pai Antonio Botelho Duarte (in memória) e minha mãe Orozina S.A. Duarte, que sempre foram de uma dedicação incansável aos filhos e ao trabalho, superando muitos e muitos obstáculos para criar os quatorze filhos, sendo seus exemplos de vida o melhor curso das escolas por onde passei.

Dedico também a todos garis de Florianópolis, pela importância que tem dentro de nossa sociedade atualmente (algumas vezes não reconhecida), pela sua disposição de trabalhar, com chuva, sol, frio, recolhendo tudo que nós jogamos fora, muitas vezes com aspecto e odor não muito agradável.

Agradecimento

Agradeço à direção da COMCAP, na pessoa do Sr. Diretor-Presidente Tarcísio Cardoso, por me autorizar a coleta de dados. Agradeço a todos demais funcionários que me receberam como um da casa. Ao Gilberto por me ter fornecido de boa vontade os dados sobre lesões dos garis. Um agradecimento especial ao Paulo Pinho e Hélio Vidal, chefes da divisão de coleta, pela atenção prestada durante todo o tempo que estive coletando os dados. Um agradecimento todo especial a todos garis que se prontificaram participar do estudo, inclusive fazendo um teste máximo na esteira.

Agradeço a todos membros de NuPAF (Centro de Desportos da UFSC) que colaboraram comigo na coleta de dados, em especial ao Paulo Orsine e Maria de Fátima por estarem presente em todas avaliações.

Não poderia deixar de agradecer ao Dr. Luis do Anjos por todas orientações prestadas durante meu estudo, inclusive emprestando seus monitores de frequência cardíaca para que conseguisse coletar mais rapidamente os dados.

Meu orientador Dr. Markus V. Nahas pela paciência em me orientar, sempre me dando aquele incentivo e cobrança para que não parasse nos momentos mais difíceis.

Por fim, à minha esposa, Maria de Fátima, pela paciência de me “agüentar” nos momentos de mau humor e quando estava em apuros em diferentes momentos da dissertação, esteve pronta a me socorrer e não foram poucas as ocasiões.

ÍNDICE

Capítulo	Página	
Resumo	vi	
Abstract	vii	
I. INTRODUÇÃO		
Formulação da Situação Problema	01	
Justificativa	03	
Objetivos do Estudo	04	
Questões Investigadas	04	
Limitações e Delimitações do Estudo	05	
Definição de Termos e Abreviaturas	05	
Organização dos demais Capítulos	06	
II. REVISÃO DA LITERATURA		
Diferentes Métodos de Mensurar o Gasto Calórico e Consumo de O ₂	07	
Relação FC x VO ₂ em Diferentes Temperaturas Ambientais	08	
Gasto Energético no Trabalho	10	
Gasto Energético em Garis	12	
Lesões e Saúde em Garis	14	
III. MATERIAL E MÉTODOS		
População e Amostra	15	
Características do Trabalho	16	
Procedimentos de Coleta de Dados e Instrumentação	16	
Organização e Interpretação dos Dados	21	
IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO		
Medidas Antropométricas	23	
Aptidão Física	25	
Índices Gerais de Saúde	26	
Acidentes no Trabalho	27	
Condições Ambientais de Trabalho e Tonelagem de Lixo Coletada	28	
Gasto Energético no Trabalho e Ingestão Calórica	29	
Distância Percorrida pelos Garis no Trabalho	35	
V. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES		36
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38	
ANEXOS	45	

RESUMO

Sabe-se da importância que os coletores de lixo têm atualmente nos centros urbanos, mas poucos são os dados relativos à sua condição física e intensidade de trabalho. Procurou-se neste estudo avaliar algumas características físicas de 26 garis de Florianópolis, SC, como peso, estatura e dobras cutâneas, e algumas variáveis de aptidão física, como: flexibilidade, força e capacidade cardiorrespiratória. Verificou-se também seus níveis gerais de saúde e acidentes de trabalho e, como foco principal, avaliou-se o gasto energético durante dois períodos de trabalho, além da ingestão calórica. Para tanto mediu-se a frequência cardíaca (Polar Night Vision) durante dois dias de trabalho de cada gari. Posteriormente, foram submetidos a um teste de esforço em esteira rolante com cargas progressivas, onde mediu-se o consumo de oxigênio (VO_2), em um aparelho "Teem 100" da Aeroesport. Construiu-se, então, uma equação de regressão para estimativa do gasto calórico no trabalho. Os valores de composição corporal mostram que, no geral, a massa corporal está adequada, no entanto, 19,2% estão com sobrepeso ($IMC > 25$). Observou-se que um sujeito tinha 23% de gordura, enquanto a média foi de 15,4%, fato interessante, pois são indivíduos com grande volume de atividade física diária. Encontrou-se que o grupo teve um VO_{2max} de 50,8 $ml.kg^{-1} min^{-1}$ (3,54 $l.min^{-1}$). Quanto à acidentes de trabalho, ao analisar os dados de 1987 até a presente data, verificou-se que o grupo teve 0,94 dias/mês de ausência ao trabalho por esse motivo, sendo a causa principal os cortes e lacerações. Foi verificado um gasto calórico médio de 398,0 kcal/hora (254 a 632 kcal), enquanto no período de um dia de trabalho, o gasto médio foi de 2.488,3 kcal (1.234 a 4.956 kcal). A estimativa da ingestão calórica de 24 horas foi, em média, de 3.142 kcal (1.950 a 4980 kcal). Quanto à intensidade de trabalho, encontrou-se que os garis de Florianópolis trabalham a 38,7% do gasto energético máximo ($GEmax$), mas com uma grande variação: 24,2 a 55,2 %. Observou-se, ainda, que durante 21,3% (81 minutos) de um dia trabalhado eles permaneceram numa intensidade maior que 50% do $GEmax$. Portanto, os garis de Florianópolis trabalham numa intensidade de moderada a alta e com um grande gasto calórico, o que é possível devido ao bom nível de aptidão cardiorrespiratória do grupo e ingestão calórica suficiente.

ABSTRACT

It is well known the relevance that the garbage collectors have on urban centers, but very few data exist about their physical condition and work intensity. The purpose of this study was to evaluate some physical characteristics of 26 garbage collectors from Florianópolis city (Brazil), as body weight, height, skinfold thickness and physical fitness variables such as: flexibility, strength and cardiorespiratory capacity. It was also evaluated their general health level, work-related injuries and, mainly, the energy expenditure during two working days, estimated by measuring heart rate (HR) continuously (Polar monitors), and caloric intake. Furthermore, it was measured the individual HR and VO_2 (Teem 100 - Aeroesport), by walking/running on a progressive treadmill protocol, and then a regression equation was developed to estimate the energy expenditure at work from HR. Body composition values showed that, in general, body weight was adequate, but 19.2% were overweight (BMI > 25). Body fat for one subject was 23%, whereas the mean was 15.4%. This finding was very interesting, considering the high volume of daily physical activity of this group of workers. The mean VO_2 max was $50.8 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ (3.54 l.min^{-1}). In terms of work-related injuries, it was found a mean of 0.94 days/month of absence, where the main cause was tearing/laceration. The mean energy expenditure per hour during work was 398.0 kcal (254 to 632 kcal/hora), while on a working day the mean was 3,142 kcal (1,950 to 4,980 kcal). In terms of work intensity, it was noticed that they had a mean of 38.7 % of maximum energy expenditure, with a great variation: 24,2 to 55,2%. It was also verified that during 21,3% (81 minutes) of a working day, this group of garbage collectors kept a mean intensity higher than 50% of maximum energy expenditure. Concluding: it seems that the garbage collectors from Florianópolis work on a moderate to high intensity, with great energy expenditure, which is possible due to their good cardiorespiratory fitness and sufficient energy intake.

Capítulo I

INTRODUÇÃO

Formulação da Situação-Problema

O lixo doméstico tem sido preocupação constante nos centros urbanos. No meio rural este problema não é muito grande, pois o acúmulo não é acentuado. De qualquer maneira, geralmente existe um local onde é colocado e, algumas vezes, posteriormente queimado ou coberto de terra. A grande preocupação com o lixo acontece nos grandes centros urbanos, principalmente, onde milhares de toneladas são coletadas todos os dias. No Brasil se produz mais de um quilograma por dia, por pessoa. As questões principais são: onde depositá-lo, como e quem deve coletá-lo?

Dentro deste prisma deve-se pensar qual o melhor destino deve ser dado ao lixo e, principalmente, nas condições de trabalho das pessoas que irão lidar com ele.

A denominação “lixeiro” para o indivíduo que trabalha na coleta sempre teve um cunho pejorativo e esta posição tem sido ocupada por pessoas de baixo nível socioeconômico e pouca remuneração. Só mais recentemente, com uma melhor estrutura das companhias coletoras de lixo, estes trabalhadores têm sido mais valorizados. Em Florianópolis, o concurso público realizado em 1995 para coletores de lixo teve 265 candidatos para 20 vagas. No de 1997 inscreveram-se 593 candidatos para 45 vagas, sendo 91 aprovados. Apesar de não exigir nenhum nível de escolaridade, três dos candidatos tinham nível superior, demonstrando ser um emprego concorrido, a despeito de todas dificuldades do trabalho. O salário inicial, incluindo insalubridade e produtividade era de R\$ 496,00 (quatro salários mínimos, ou cerca de 400 dólares à época). Hoje, observa-se uma valorização da função social dos garis, por parte da população, que já não usa pejorativamente a palavra “lixeiro”.

Em muitas cidades os coletores de lixo trabalham por tarefa, ou seja, devem cobrir diariamente um determinado trajeto. Em Florianópolis, os garis trabalham oito horas

diárias, mas se acabarem suas tarefas antes estão dispensados, e se acabarem depois recebem hora extra. No geral, procuram coletar o lixo o mais rápido possível, para terminar antes e talvez, com isso, possam estar imprimindo um ritmo muito intenso, que seja prejudicial a sua saúde.

Todo ser humano tem um gasto energético para manter suas funções vitais. Quando em fase de crescimento e desenvolvimento, tanto crianças como adolescentes consomem uma quantidade razoável de energia para aumentar o número e tamanho de suas células. Mas o dispêndio energético mais significativo acontece durante a atividade física, tanto laboral como esportiva (Astrand & Rodhal, 1980). Para algumas pessoas, este gasto energético é mínimo em função de suas atividades sedentárias e, para outras, no entanto, este gasto é muito grande devido a seu trabalho, como é o caso de um trabalhador do campo que, por exemplo, utiliza uma enxada, um ajudante de pedreiro ou um coletor de lixo. Para atletas, principalmente de alto nível, este gasto também é muito grande, dependendo de sua modalidade e características de seu treinamento.

Tem-se visto muita preocupação em estudar estas necessidades energéticas em atletas (Astrand & Rodahl, 1980; McArdle, Katch & Katch, 1985; MacDougall, Wenger & Green, 1990; Morrow, Jackson, Disch & Mood, 1995; Shephard & Astrand, 1992). Por outro lado, a preocupação em quantificar o gasto energético em trabalhadores, em função de suas ocupações, já data do início do século XX. Astrand et al. (1980) citam o trabalho de Kagan et al (1928), onde os autores encontraram que operários que montavam máquinas manualmente gastavam mais energia (5,2 a 6,4 kcal/min) do que aqueles que usavam algum sistema de transporte (1,8 a 4,7 kcal/min). Outros autores também se preocuparam em quantificar o esforço durante o trabalho em diferentes ocupações (Frings-Dresen, Kemper, Stassen, Crolla & Markslag, 1995a; Frings-Dresen, Kemper, Stassen, Markslag, De Looze & Toussaint, 1995b; McArdle et al., 1985; Kemper, Aalst, Leegwater, Mass & Knibre, 1990; Shephard et al. 1992).

No Brasil, Anjos, Barros, Ferreira, Oliveira, Severino, Silva & Waissmann (1995) realizaram um dos poucos estudos nesta área, com coletores de lixo do Rio de Janeiro, onde verificou-se o gasto energético durante as horas de trabalho. A Norma Regulamentadora (NR) 15, no seu anexo 3, classifica a intensidade do trabalho em leve, moderado e pesado, estipulando a quantidade de kcal/h para cada uma das atividades (Norma Regulamentadora 15, 1992).

Existem diferentes métodos para avaliar o gasto energético. A calorimetria direta mede a perda de calor do indivíduo, utilizando uma câmara totalmente fechada, onde é controlado o ar e a temperatura interna (McArdle et al., 1995; Murgatroyd, Shetty & Prentice, 1993; Spurr, Prentice, Murgatroyd, Goldberg, Reina & Ghistman, 1988). Este método é muito caro e demorado, sendo também impossível medir a maior parte das tarefas de trabalho, ou em exercício. Com o passar do tempo foram criados outros métodos indiretos, como a medida de consumo de oxigênio, no entanto este método ainda é impraticável em muitos esportes ou situações de trabalho, em função dos movimentos físicos e a inconveniência de realizar estas atividades monitoradas com os aparelhos necessários.

Uma forma mais prática de verificar a intensidade de atividades físicas é a observação da frequência cardíaca, que tem uma boa correlação com o consumo de oxigênio (Sothmann, Saupe, Paven, Pawlczyk, Davis, Dotson, Landy & Silleunas, 1991). Vários estudos já se utilizaram dessa metodologia, com bons resultados (Anjos et al. 1995; Frigs-Dresen, et al., 1995a e 1995b; Harber, Tamimie & Emory, 1984; Kemper, et al. 1990; Legg & Pateman, 1984; Montoliu, Gonzalez & Paleniano, 1995; Smolander, Louhevaara, Ahonen, Polari & Klen, 1995). Portanto, a medida de FC durante o trabalho, com posterior avaliação do consumo de oxigênio (VO_2), é uma metodologia mais indicadas para o estudo do gasto energético no trabalho.

Justificativa

São raros os estudos em coletores de lixo no Brasil, tendo sido encontrados apenas dois estudos sobre o gasto energético desses trabalhadores, que foram realizados no Rio de Janeiro (Anjos et al., 1995, 1997). Tem-se, sim, encontrado estudos que procuraram analisar nos coletores de lixo, seus processos de trabalho, suas lesões corporais durante o trabalho e também aspectos ligados à sua saúde (Ilário, 1989; Robazzi & Bechelli, 1985; Robazzi, Moriya, Favero & Pinto, 1992; Silva 1983; Bechelli, 1984; e Velloso, 1995).

Na realidade, devido a dificuldades instrumentais e operacionais, pouco se conhece da intensidade em que muitos trabalhadores realizam suas atividades. Alguns autores (Astrand, et al, 1980; Kemper, et al., 1990; Michael Jr., E.D., Hutton, K.E. & Horvath, S.M, 1961; Saha, Datta, Banerjee & Narayane, 1979) apontam como intensidade máxima para jornadas de 8 horas de trabalho, em torno de 40% do consumo máximo de oxigênio. No entanto, tem-se poucos estudos sobre diferentes ocupações, principalmente

aquelas de trabalhadores braçais, que têm um grande dispêndio energético. No Brasil não se tem conhecimento, até o momento, de estudos sobre o gasto energético de trabalhadores de outras profissões.

Atualmente tem-se consciência da importância da coleta e destino do lixo nos grandes centros urbanos, mas não se conhece a real intensidade em que trabalham os coletores de lixo e as repercussões deste trabalho na saúde dos garis em Florianópolis.

Objetivos do Estudo

Geral

Determinar o gasto energético dos coletores de lixo de Florianópolis durante sua jornada de trabalho, além de conhecer suas características físicas, aptidão física e seus hábitos gerais de saúde e sua alimentação.

Específicos

- a - Determinar a frequência cardíaca e o gasto energético durante a jornada de trabalho.
- b - Estimar sua ingestão calórica.
- c - Avaliar o consumo máximo de oxigênio, força e flexibilidade.
- d - Estimar sua composição corporal.
- e - Conhecer seus hábitos gerais de saúde.
- f - Realizar um levantamento sobre as lesões no trabalho.
- g - Conhecer a distância percorrida pelo gari durante um dia de trabalho.

Questões Investigadas

Principais

- a - Qual é o gasto calórico do gari de Florianópolis durante um dia de trabalho ?
- b - Em que intensidade de sua capacidade máxima costuma trabalhar ?

Secundárias

- a - Qual é sua ingestão calórica diária ?
- b - Qual a distância que um gari percorre (caminhando e correndo) durante um dia de trabalho ?
- c - Qual é sua capacidade máxima de produção de energia, ou VO_2max ?
- d - Quais são as características antropométricas, em termos de estatura, peso corporal, índice de massa corporal (IMC) e percentual de gordura corporal ?

e - Como são seus hábitos gerais relacionados à saúde (fumo, álcool, sono e nível percebido de estresse) ?

f - Com que frequência ocorrem acidentes de trabalho e quais as causas mais comuns ?

Limitações

Os resultados se baseiam numa amostra da população de garis de Florianópolis, em que foi medida a frequência cardíaca em alguns dias de trabalho, o que nem sempre representa a realidade dos demais dias. A medida do gasto calórico não foi realizada *diretamente* durante o trabalho, pela inviabilidade do uso do equipamento. Tem-se, portanto, que os equipamentos não são perfeitos, que todas as extrapolações de cálculos implicam em uma margem de erro e que existe grande variabilidade inter-individual.

Delimitação

As conclusões serão para a população de garis de Florianópolis durante o inverno. Sabe-se que a quantidade de lixo no verão é maior devido ao fato da população aumentar, em função do turismo na cidade, além de condições ambientais diferentes, o que poderia implicar num maior gasto energético dos garis.

Definição de Termos e Abreviaturas

bpm - Batimentos cardíacos por minuto

COMCAP - Companhia de Melhoramentos da Capital (responsável pela coleta de lixo de Florianópolis)

FC - Frequência Cardíaca.

GEmax - Gasto energético máximo. Máxima capacidade de produção de energia em termos de quilocaloria por minuto.

IMC - Índice de massa corporal, que é uma relação da massa corporal com a estatura de um indivíduo, utilizando-se da fórmula:

$$\text{IMC} = \text{massa corporal (kg)} / \text{estatura}^2 \text{ (m)}$$

kcal - Quilocaloria.

MET - Unidade metabólica ($3,5 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$). Valor que, em média, representa o consumo de oxigênio de repouso de um indivíduo.

PA - Pressão arterial

VO₂ - Consumo de oxigênio

VO₂ max - Consumo máximo de oxigênio - quantidade de oxigênio utilizada durante esforço máximo, por minuto

Organização dos Demais Capítulos

O Capítulo II (Revisão da Literatura) apresenta as informações a respeito de diferentes métodos de mensuração do gasto energético (ou consumo de O₂) em diferentes populações. Mostra, ainda, relações entre métodos diretos e indiretos. Apresenta, também, vários estudos que procuraram analisar aspectos gerais de coletores de lixo, em especial o gasto energético nestes trabalhadores.

No Capítulo III (Material e Métodos), estão descritos a população estudada, assim como todos os procedimentos utilizados no estudo e análise estatística.

No capítulo IV estão os resultados e discussão do estudo. Na seqüência, estão as Referências Bibliográficas e os Anexos.

Capítulo II

REVISÃO DA LITERATURA

Diferentes Métodos para Mensurar o Gasto Calórico e Consumo de O₂

Existem diferentes métodos para mensurar o gasto energético e deve-se analisar com cuidado os objetivos de cada estudo, para decidir qual método utilizar. A calorimetria direta tem toda a vantagem de fornecer resultados precisos, mas tem o inconveniente de não poder ser utilizado em situações de trabalho, ou com grandes grupos, devido ao tempo dispendido e o alto custo. Por outro lado, qualquer método indireto está sujeito a algum erro, levando em conta que sempre se extrapolam os resultados, baseados em outros. Murgatroyd et al. (1993) lembram das vantagens e desvantagens da calorimetria direta na mensuração de energia dispendida, mostrando a relação com o consumo de O₂ e deste com a medida da frequência cardíaca (FC).

Alguns autores têm procurado verificar a correlação de diferentes métodos de mensuração do gasto calórico, medido com calorimetria direta, e outros métodos indiretos, como a FC. Procurando validar este método, Ceasay, Prentice, Day, Murgatroyd, Goldberg, Scott & Spurr (1989), estudando 20 adultos jovens de ambos os sexos, encontraram uma correlação de 0,94 entre calorimetria direta e indireta através da FC, durante um período de 21 horas, incluindo exercícios. O erro médio foi de -1,2 % (DP de 6,2) e uma variação de -11,4 a +10,6 %.

Outros autores estudaram a relação entre o cálculo do gasto energético, medido através da *água marcada* (doubly labeled water) e FC. Livingstone et al. (1990) analisando gasto energético, avaliaram 14 indivíduos durante 16 horas, utilizando medida de FC e água marcada. Os dados mostraram uma diferença média de 2,0 %, com uma variação individual de +52,1 a -22,2 % entre os dois métodos. Deve-se lembrar que as atividades desenvolvidas pelos avaliados eram basicamente sedentárias, com a FC algumas vezes em níveis muito baixos e, nestas situações, a estimativa através da FC não se torna um bom método. Diaz, Goldberg, Taylor, Savage, Sellen, Coward, & Prentice, (1991), estudando efeitos de uma

dieta suplementar em trabalhadores de Gambia, encontraram, entre outros resultados, valores de gasto energético semelhantes quando utilizaram água marcada e frequência cardíaca (diferença de 9%). No entanto, encontraram uma inexplicável baixa correlação entre os dois métodos, que foi de 0,19.

Outros autores tem estudado a relação entre VO_2 e FC, como é o trabalho de Datta & Ramanathan (1969) estudando nove sujeitos subindo escadas e carregando pesos, onde encontraram correlação de 0,90 e 0,88 entre os dois métodos. Spurr et al. (1988), estudando 22 sujeitos, encontraram valores altos de correlação ($0,98 \pm 0,05$) entre o VO_2 e a FC em exercício em bicicleta ergométrica. No entanto, em repouso, as correlações foram baixas ($0,24 \pm 0,36$). Portanto deve-se tomar cuidado ao procurar verificar o gasto calórico, ou VO_2 , baseado em valores de FC de repouso. Os autores verificaram não haver diferença significativa entre calorimetria direta (medida em um período de 22 horas) e FC para avaliar o gasto energético, obtendo uma correlação de 0,94 entre os dois métodos.

Relação FC x VO_2 em Diferentes Temperaturas Ambientais

Outra questão importante a ser observada é quanto à temperatura ambiente nos testes, onde se utiliza a FC para estimar o VO_2 , pois a FC pode ser alterada em função de temperaturas elevadas, mesmo sem aumento do VO_2 . Sothmann et al. (1991), verificou a correlação do VO_2 e FC avaliando 10 bombeiros na esteira rolante e, em uma situação que simulava o combate a incêndio. Foram encontrados valores inferiores de VO_2 no protocolo simulado, quando comparado com esteira rolante em todos os avaliados e esta diferença foi de aproximadamente 20%. Os autores lembram que a estimativa de VO_2 , baseada na FC, deve ser considerada com precaução. Lembrando que, no estudo referido, a temperatura no momento dos testes estava em $54^\circ C$.

Em outro estudo, Maxfield (1971) reforça a importância de se considerar a temperatura onde são realizadas as atividades físicas. Em situações de temperaturas elevadas, quando se utiliza a FC como padrão, encontram-se valores de VO_2 superestimados. A autora apresenta resultados de uma pesquisa em que pessoas caminharam na esteira rolante durante 30 min em condições climática distintas: uma foi a $32,2^\circ C$ e 22% umidade relativa do ar e a outra $40,6^\circ C$ e 63% umidade. A média da FC nos três minutos finais foi, na primeira situação, de 107 bpm e, na segunda situação, de 177 bpm. Outro dado importante apresentado é sobre intervalos de repouso entre atividades desempenhadas em condições climáticas adversas ($32,2^\circ C$ e 83% umidade). Em um

experimento foram realizadas atividades em quatro período de 25 minutos, com repouso entre eles de 10 min. Nos outros dois períodos de 50 minutos, com repouso de 20 minutos. A FC ficou mais elevada quando o período de atividade foi de 50 min. Deve-se lembrar que o tempo total em atividade foi de 100 minutos em ambas as situações, mas o descanso foi de 30 min na primeira situação e de 20 min nas segunda. Em outro experimento, realizado nas mesmas condições climáticas descritas acima, a atividade foi caminhar na esteira em quatro períodos de 25 min, com descanso de 10 min, em duas situações diferentes: em uma o repouso foi em temperatura agradável e na outra em local quente. Nessa situação, a FC manteve-se mais elevada em todo o período, enquanto o VO_2 manteve-se praticamente o mesmo nas duas situações.

Duncan, Gardner & Barnard (1979) também estudaram a FC e VO_2 em diferentes temperaturas ambientes. Realizaram um estudo com oito bombeiros que caminharam em uma esteira rolante com uniforme de proteção e equipamentos em duas situações: uma em laboratório com temperatura de $16,2^\circ\text{C}$ e a outra numa sauna com $41,8^\circ\text{C}$. Os resultados mostraram que, ao final de 15 minutos, a frequência cardíaca foi mais elevada (172,7 bpm) quando os indivíduos estavam na sauna, enquanto no laboratório a FC ficou em 136,4 bpm. No entanto, o VO_2 foi praticamente o mesmo nas duas situações (10,80 e $10,47\text{ cm}^3$).

Montoye, Kemper, Saris & Washburn (1996) estudando a questão das atividades a serem desempenhadas em locais de temperaturas elevadas propõem a seguinte equação, levando em conta a FC na temperatura padrão de 22°C .

$FC_{22^\circ\text{C}} = FC_T (1,175 - (0,008 \cdot T))$, onde T é qualquer temperatura em $^\circ\text{C}$ e FC_T é a frequência cardíaca medida nesta mesma temperatura. Outra questão importante a considerar, lembrada pelos autores, é o fato da necessidade da utilização da curva de calibração individual e que, preferencialmente, deve ser feita a coleta de VO_2 em atividades semelhantes àquelas desempenhadas pelos trabalhadores. Colocam ainda a importância de, quando necessário, se fazer uma análise para membros inferiores e outra para membros superiores.

Gasto Energético e Atividades Estáticas ou Dinâmicas

Na extrapolação do gasto calórico baseado na FC, deve-se considerar o tipo de atividade que está sendo realizada. Maas, Kok, Westra & Kemper (1989) verificaram que o trabalho estático tem maior FC para o mesmo VO_2 , quando comparado com trabalho dinâmico, e esta diferença é mais marcante quando aumenta a intensidade da atividade. Os

autores procuraram verificar a relação entre VO_2 direto e predito pela FC. Para tanto avaliaram oito indivíduos em três situações: segurando pesos de 4, 8, 10 e 12 kg, estando parado; segurando os mesmos pesos e andando e correndo na esteira rolante. Os autores encontraram que nas atividades estáticas o valor de VO_2 foi superestimado entre 78% a 186%, lembrando que a FC ficou entre 85 a 118 bpm. Na atividade de caminhada na esteira, segurando os pesos, não foi encontrada diferença significativa até 10 kg, mas com 12 kg, encontrou uma diferença significativa de 38%.

Gasto Energético no Trabalho

Vários autores procuraram avaliar o gasto energético durante o trabalho em diferentes atividades ocupacionais. Astrand (1971) avaliou a intensidade do trabalho de dez donas de casa da Suécia em um dia de maior intensidade de trabalho doméstico e encontrou que elas consumiram de 0,6 a 1,0 litros de oxigênio por minuto (0,8 em média), aproximadamente 40% do máximo, enquanto a FC média para cada pessoa variou de 100 a 125 (108 bpm em média).

Harber et al. (1984) estudaram 12 trabalhadores em minas de carvão para verificar a intensidade do trabalho que realizavam. Foi colocado um holter para verificar a FC durante o trabalho, sendo também realizado, antes, um teste em bicicleta ergométrica para medir o VO_2 . Os autores encontraram uma variação grande de intensidade de trabalho, tanto entre os indivíduos, como num mesmo indivíduo durante a dia de trabalho. Em média o consumo de O_2 foi de 3,3 METs, considerado moderado segundo os autores. Em alguns momentos chegaram a 6,3 METs.

Leonard, Katzmarzyk, Stephen & Ross (1995), avaliaram gasto energético em agricultores do Equador que trabalhavam em altitudes elevadas (3.000 a 3.400 m) em época de colheita de tomates e no litoral (altitude de 200m) no intervalo entre as seções. Os autores encontraram valores de 3.826 e 2.426 kcal por dia para os homens e 2.470 e 2.002 kcal para as mulheres, nos grupos de altitude e litoral respectivamente.

Smolander et al. (1995) realizaram um estudo em homens com média de idade de 42,8 anos que trabalharam limpando neve por 15 minutos usando dois métodos: com uma pá e com um empurrador de neve. Foi colocado um medidor de FC durante o trabalho e também um medidor de gás para verificar o VO_2 . O resultados mostraram FC semelhantes, 141 e 142 para os dois métodos, enquanto o VO_2 foi significativamente maior com o empurrador de neve comparado com a pá (33,4 e 27,9 $ml.kg^{-1} min^{-1}$ respectivamente).

Tem-se observado uma grande variação de métodos de mensuração da intensidade de trabalho em diferentes estudos e algumas vezes fica difícil de realizar comparações entre eles. Malchaire, J.; Wallemacq, M.; Rogowsky, M. & Vanderputten, M. (1984) avaliaram dois grupos de trabalhadores de indústrias da Bélgica e encontraram, em 30 minutos de trabalho, um VO_2 de 1,4 e 0,94 $l \cdot min^{-1}$ para cada um dos grupos, estando a 50,0 % e 30,5 % do máximo, respectivamente. Os autores lembram que estes valores representam um período de maior intensidade do trabalho e que a FC média das 8 horas de trabalho estava em torno de 20% mais baixa.

Nielsen & Meyer (1987) avaliaram o VO_2 e FC em trabalhadores de diferentes indústrias. Quando usaram a FC para prever o VO_2 , encontraram valores superestimados, quando as atividades destes trabalhadores eram predominantemente estáticas e de baixa intensidade. Reforçam, ainda, a importância de medir-se o peso corporal durante o período de trabalho para verificar se não está ocorrendo desidratação, pois é também um dos fatores que superestimam os resultados de VO_2 .

Vários estudos relatados anteriormente se preocupam em discutir a questão do tipo de atividade: se estática ou dinâmica. Também a intensidade das atividades é outro fator importante, pois no repouso a FC não é um bom método para prever o VO_2 .

Alguns estudos experimentais foram realizadas com o objetivo de determinar qual a porcentagem do VO_2 max (ou GE max) seria ideal para as pessoas desempenharem adequadamente seu trabalho durante oito horas diárias. Michael et al. (1961) realizaram um estudo com três alunos de Educação Física de 20 anos durante oito horas pedalando uma bicicleta ergométrica ou andando em esteira rolante. Concluiu-se que um período de exercício de 8 h pode ser realizado quando o gasto energético está abaixo de 35% do VO_2 max. Neste nível, a FC mantém-se abaixo de 120 bpm.

Saha et al. (1979) avaliaram cinco indivíduos, para determinar em qual porcentagem de VO_2 max. é possível trabalhar durante 8 horas. Todos fizeram atividades na esteira rolante durante 8 horas, onde o gasto energético correspondia a 20, 28, 36, 50, 62 e 70% do máximo. Os autores concluíram que um ritmo ideal para atividades de oito horas é entre 30 e 40% do VO_2 max. e a FC de 110 bpm, levando em conta os valores de frequência cardíaca e interrupções que os indivíduos realizaram durante o trabalho.

Quando as atividades implicam em carregar, ou transportar pesos, tem-se o estudo de Legg & Myles (1981) realizado com 10 soldados, que durante oito horas praticaram levantamento de peso, para determinar o máximo de trabalho aceitável.

Encontrou-se o valor de 20% do consumo máximo de oxigênio como aceitável. Segundo o autor, este valor é inferior ao que propõem outros pesquisadores (35 a 50% do VO_2 max).

Abordando a mesma questão, Legg et al. (1984) realizaram estudo com oito soldados e mediram FC e VO_2 em levantamento de pesos com 25, 50 e 75 % de suas cargas máximas. Os autores concluíram que em trabalhos que se compõem basicamente de levantamentos repetitivos, deve-se considerar 23% do VO_2 máximo como limite para uma carga de oito horas de trabalho diário.

Pode-se observar que a intensidade recomendada, ou observada pelos autores citados anteriormente é de 30% a 40% do VO_2 max (ou GE max) para atividades de oito horas diárias. Quando as atividades implicam em transporte de pesos, esta intensidade deve ser de 20% a 23 % do VO_2 max, sendo que, neste caso, o consumo de oxigênio médio para um dia de trabalho não seria a medida ideal de sobrecarga laboral. Para esta última situação, condições da sobrecarga relativa e condições posturais e de risco de lesões devem ser consideradas.

Uma questão pouco discutida é a relação entre gasto energético (ou VO_2) no trabalho e produtividade ou desempenho no trabalho. Davies (1973), ao estudar 78 cortadores de cana da Tanzânia, procurou discutir esta questão e verificou uma correlação moderada ($r = +0,46$) entre o VO_2 max e quantidade de cana cortada durante uma temporada.

Gasto Energético em Garis

Kemper et al. (1990), estudando coletores de lixo, propuseram que, durante o período de trabalho, o VO_2 não deve ultrapassar 30% do máximo. Verificaram ainda uma maior eficiência na coleta através de sacos plásticos, quando comparados com latas de lixo. Com sacos plásticos, os garis coletaram 70 % mais lixo, com praticamente um mesmo gasto energético. Os autores encontraram que, em média, os trabalhadores não excederam aos 30% do VO_2 máximo, mas sete deles (de um total de 23) ultrapassaram este limite e 14 ficaram mais de 60 min num nível acima de 50% do VO_2 . Eles propuseram que os trabalhadores transportassem menos sacos de lixo de cada vez e mais descansos, para que não ocorressem estes picos.

Frings-Dresen et al. (1995a) realizaram estudo em coletores de lixo que trabalham em três situações: coletando lixo em sacos plásticos, mini-contêineres e grandes contêineres e encontraram que a porcentagem do consumo máximo de oxigênio durante as

horas de trabalho foi, em média, de 34, 30 e 25%, respectivamente. Eles mostram ainda que 59, 51 e 33% (sacos plásticos, mini-contêiners e contêiners grandes) dos trabalhadores ultrapassaram o limite de 30% do VO_2 max. Encontraram, nos três grupos, 55, 32 e 17 % trabalharam mais de uma hora com o VO_2 acima de 50% do máximo. Ao comparar a porcentagem do VO_2 nos trabalhadores de diferentes idades notou-se que não ocorreu diferença significativa.

Simulando as atividades de trabalho em laboratório, Frings-Dresen et al. (1995b) mediram o VO_2 e FC em garis, coletando lixo através de sacos plásticos (7 kg), contêiners pequenos (22 kg) e contêiners grandes (110 kg). Esta simulação foi baseado em estudo realizado anteriormente em campo pelo mesmos autores. Eles encontraram que a FC nos dois estudos não diferiu para coleta em sacos plásticos na área central, subúrbios e contêiners grandes, mas diferiu significativa em contêiners pequenos. A energia gasta, medida através de porcentagem de VO_2 máximo, foi de 44,5% para coleta com sacos plásticos na área central, 37,2% para sacos plásticos nos subúrbios, 34,1 % para contêiners pequenos e 28,4 % para contêiners grandes.

Quanto à estudos no Brasil, temos os dados de Anjos et al. (1995), que verificaram o gasto energético (além de outras variáveis) em 28 garis da cidade do Rio de Janeiro. Destes, sete foram considerados inaptos para o teste ergométrico, sendo que destes, seis apresentavam hipertensão arterial moderada ou severa. Em média, o gasto energético nos trabalhadores foi de 5,2 kcal/min. Quando a porcentagem do gasto energético máximo de cada trabalhador, observou-se que variou de 32,2 a 57,9% (43,1% em média). Em 32% do tempo (97,8 min) os trabalhadores trabalharam numa intensidade maior que 50% do gasto energético máximo. Em outro estudo, Anjos et al. (1997) encontraram em um grupo de 70 garis da Cidade do Rio de Janeiro um gasto energético diário no trabalho igual a 1.679,1 kcal ($\pm 731,6$ kcal) e uma FC média de 104 bpm ($\pm 11,7$ bpm).

Os diferentes autores que estudaram coletores de lixo mostraram que a intensidade de trabalho variou de 34% (Frings-Dresen et al. 1995a) a 44,5 % (Frings-Dresen et al. 1995b), enquanto Anjos et al (1995) encontrou em garis do Rio de Janeiro um intensidade média de 43,1% do GE max.

Lesões e Condições Gerais de Saúde em Garis

O problema de lesões em garis tem sido um assunto vários estudados, inclusive no Brasil. Robazzi et al. (1992) estudando lesões em coletores de lixo de duas empresas, uma privada e outra pública de Ribeirão Preto - SP, durante os anos de 1986-88, mostraram que dos trabalhadores acidentados, 85% de um grupo e 54% do outro, tiveram uma lesão durante este período e mais de 3% tiveram quatro lesões. Os autores não apresentam a porcentagem de trabalhadores que não sofreram acidentes de trabalho durante este período. Quanto à parte do corpo que mais sofreu lesões, verificou-se que foram os membros inferiores (42% em um grupo e 68% no outro).

Em um estudo com garis do Rio de Janeiro, Velloso (1995) encontrou em um grupo de 24 garis, que 17 sofreram algum acidente de trabalho. Quanto à incidência, foi de 67 acidentes para um total de 3.322 meses de trabalho do grupo. A causa principal dos acidentes foram objetos cortantes (31,3%), seguido de esforços excessivos (28,3%) e objeto perfurante (13,4%). Quanto à parte do corpo atingida nos acidentes foi relatado que 35,8% ocorreram em membros superiores e 26,8% na coluna vertebral. A autora lembra que o trabalhador não está sendo treinado adequadamente para prevenir acidentes de trabalho, tendo em vista que 58,3% dos garis de seu grupo de estudo respondeu que aprendeu com os colegas de trabalho sobre os riscos inerentes ao local de trabalho.

Abordando a questão do alcoolismo, Ilário (1989), estudando coletores de lixo de Campinas - SP, encontrou altos índices (18,5%), além de 34,4% serem bebedores habituais. O autor lembra que o fato que contribuiu para este quadro, foi que os proprietários de bares ofereciam aguardente à esses trabalhadores durante o trabalho, com a idéia de que “aquece o corpo”. Isto é um fato grave, levando em conta a atenção constante com o tráfego e subida ao caminhão, que os coletores de lixo precisam ter em seu trabalho.

Looze, Stassen, Markslag, Borst, Wooning & Toussaint (1995) estudaram coletores de lixo em três situações diferentes: transportando sacos de lixo, mini-contêiners e contêiners grandes, e procuraram analisar biomecanicamente quais dos três métodos é melhor. Com base na frequência e magnitude da força exercida pela coluna, concluíram que o mini-contêiner deve ser preferencialmente utilizado.

A revisão da literatura não evidenciou a existência de estudos com coletores de lixo no estado de Santa Catarina, em particular, direcionados ao gasto energético durante o trabalho, o que reforça a importância desta pesquisa.

Capítulo III

MATERIAL E MÉTODOS**População e Amostra**

Foram selecionados, inicialmente, 52 coletores de lixo, pertencentes aos turnos da manhã (7 horas), tarde (15 horas) e noite (23 horas). A população total de garis da coleta convencional é de aproximadamente 120, sendo que, efetivamente, 92 trabalhavam regularmente, nesta época, na Companhia Melhoramentos da Capital (COMCAP). Do grupo inicial selecionado para fazer parte do estudo, 26 foram utilizados como amostra definitiva deste estudo, tendo em vista problemas de perda amostral, tanto nas coletas de campo (falha de equipamento, falta ao trabalho do gari selecionado etc.) como também na coleta de laboratório, devido ao fato de garis terem saído de férias, sofrido acidentes de trabalho ou pela impossibilidade da Empresa liberar os trabalhadores. Na Tabela 1 estão os dados de idade e tempo de serviço do grupo avaliado.

Tabela 1

Caracterização da amostra de 26 garis de Florianópolis

	<i>Idade</i> <i>(anos)</i>	<i>Tempo de serviço</i> <i>(meses)</i>
Média	29,46	57,71
Desvio	5,78	53,24
Padrão		
Mínimo	20,0	7,0
Máximo	44,0	206,0

Características do Trabalho

A COMCAP é uma companhia mista, ou seja, particular e da Prefeitura Municipal de Florianópolis, responsável por toda coleta de lixo da cidade, tanto domiciliar, industrial, como hospitalar. Todos que trabalham na coleta de lixo são do sexo masculino. Esta coleta é feita em alguns lugares com contêiners; também existe em alguns bairros a coleta de lixo reciclável, mas a maioria é feita de maneira convencional, ou seja, caminhão com quatro garis que recolhem o lixo acondicionado em sacos plásticos nas ruas e o depositam no veículo. Neste estudo foram avaliados apenas trabalhadores da coleta convencional.

« Existem basicamente três tipos de roteiros (morros, praias e bairros residenciais) onde é coletado o lixo três vezes por semana e um quarto na região central da cidade, onde é coletado diariamente à noite. A amostra foi composta de tal maneira que tivesse representantes (em torno de 50% dos garis) de todos os tipos de roteiros.

Os coletores de lixo trabalham oito horas por dia, seis dias por semana, com uma folga aos domingos. Devem sempre completar determinado roteiro de coleta de lixo, ficando dispensados, se completarem em menos de oito horas e, se não conseguirem em oito horas, recebem pelas horas extras. De novembro à março são todos proibidos de sair de férias, pois, neste período, o volume de trabalho é muito maior devido aos turistas que visitam Florianópolis. Chegam a trabalhar até 10 horas em um dia e o salário mensal chega duplicar, devido às horas extras.

O salário básico inicial de um gari era de R\$ 496,00 (aproximadamente 400 dólares), incluindo gratificações, insalubridade e produtividade. Os garis ingressam na COMCAP por concurso público, sendo que o de 1997 constou de um teste psicotécnico, teste de corrida (800 m), teste demonstrativo de coleta de lixo no chão para colocá-lo no caminhão, eletrocardiograma de esforço em esteira rolante e exame médico. Neste ano, inscreveram-se 593 candidatos para 45 vagas. Por outro lado, a COMCAP, em situações de emergência (no verão, por exemplo), contrata garis provisoriamente por três meses.

Procedimentos de Coleta de Dados e Instrumentação

A coleta dos dados se deu em duas etapas. A primeira (junho e julho) incluiu a medição da frequência cardíaca (FC) no trabalho e a segunda (agosto) no Laboratório de Esforço da UFSC (LAEF), onde aplicou-se questionários, inquérito alimentar de 24 horas, mediu-se o consumo de oxigênio, realizou-se testes de aptidão física e medidas antropométricas.



Coleta de Campo

A FC foi coletada em todos garis ($n=26$) em dois dias, sendo um dia de maior concentração de lixo, (segundas ou terças-feiras), como mostra a Figura 1, e o outro de menor quantidade, nas quartas ou quintas-feiras. Deve-se lembrar que em os roteiros previam coletas às segundas, quartas e sextas; terças, quintas e sábados; e de segunda a sábado no centro da cidade. A figura 1 mostra a quantidade de lixo convencional (residencial e comercial) coletada nos seis dias da semana, onde cada coluna representa um dia de coleta, durante o mês de julho/97, na cidade de Florianópolis.

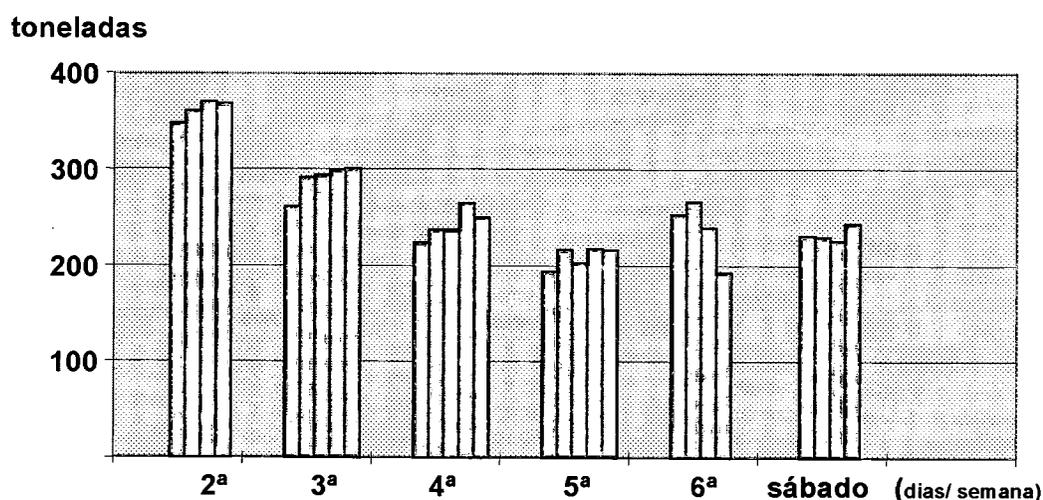


Figura 1. Tonelagem de Lixo Convencional Recolhido pela COMCAP - Mês de Julho de 1997

Os dados de frequência cardíaca (FC) foram coletados utilizando monitores da marca Polar, modelos Sport Tester PE3000 e Vantage NV, programados para registrar minuto a minuto. Estes monitores foram colocados nos coletores de lixo minutos antes de iniciarem o trabalho e retirados no final do período. Registrou-se, portanto, além do período de trabalho propriamente dito, períodos de pausa para descarregar o caminhão e, às vezes, pausa para almoço ou jantar. Os dados de FC foram transferidos posteriormente para o computador. Nos casos onde ocorreu muita interferência, o arquivo foi desprezado e repetida a medida no mesmo dia da semana, na semana seguinte.

Além da FC, foi registrada a massa corporal do gari antes e depois do período de trabalho e também verificada a temperatura ambiente e umidade relativa do ar.

Procurando verificar a distância que cada gari percorria durante seu trabalho utilizou-se um medidor adaptado com um marcador de distância com precisão de 10 metros. Foi selecionado aleatoriamente um gari que fazia parte do estudo e o avaliador o seguiu durante todo seu dia de trabalho registrando a distância percorrida. Quando o gari subia no caminhão era travada o aparelho e colocado no chão novamente somente quando o gari descia para recolher mais lixo. Utilizou-se este procedimento em três locais de coleta: um com muitas residências próximas, outro com vários prédios e grande concentração de lixo e o terceiro em local de praia, onde as residências eram mais distantes uma das outras.

Coletas no Laboratório de Esforço

A segunda etapa de coleta de dados se deu no Laboratório de Esforço Físico do Centro de Desportos, da Universidade Federal de Santa Catarina. Todos os garis foram avaliados no horário correspondente ao seu período de trabalho, tendo recebido recomendação para se alimentar com pelo menos três horas de antecedência, não fumar e não ingerir bebida alcoólica no dia do teste.

Neste dia foi aplicado um inquérito alimentar por nutricionistas, um questionário sobre hábitos de saúde, e avaliação socio-econômica, além dos testes físicos.

Inquérito Alimentar

Utilizou-se o método do inquérito recordatório de 24 horas, aplicado durante um dia e diário aplicado em dois outros dias, sendo dias não consecutivos da semana e um deles correspondente a um dia do final de semana (Anexo 5), como sugere Gibson (1990). Os resultados são apresentados pela média dos três dias da semana em que foram coletadas as informações. Procurou-se obter uma descrição detalhada de todos os alimentos e bebidas consumidas nas últimas 24 horas, bem como os métodos de cocção, através de um questionário aplicado por nutricionistas treinadas em técnicas de entrevista e estimativa de porções em medidas caseiras.

O primeiro questionário foi aplicado diretamente por nutricionistas treinadas e os registros dos outros dias foram feitos pelos próprios indivíduos. As quantidades de alimentos foram estimadas pelo tamanho das porções, em medidas caseiras, referidas pelos indivíduos. Para facilitar o entendimento das porções dos alimentos, pelo entrevistado e entrevistador, utilizou-se utensílios de uso comum, em tamanhos diferentes (pratos, xícaras, colheres, copos), fotografias e protótipos de alimentos. Para facilitar o preenchimento do

questionário pelos indivíduos e garantir a mesma interpretação, por parte de toda a amostra, sobre o que lhes estava sendo solicitado, era anexado ao instrumento um guia de orientação e fotografias dos utensílios de uso comum.

Sempre que possível foi utilizado o material que continha as medidas de utensílios de uso comum, para convertê-las em gramas ou milímetros. Quando não se dispunha de informações do material acima citado, utilizou-se as referidas no *software* de Apoio à Nutrição (Anção, Cuppari, Tudisco, Draibe & Sigulen, (1993).

Para padronizar a quantidade de margarina ou manteiga utilizada no pão, açúcar, leite e café, simulou-se uma situação em que os indivíduos eram solicitados a utilizar estes produtos da maneira semelhante à costumeira, conforme metodologia proposta por Sachs (1997). Para tanto, foram utilizados potes de margarina de 250g, pão francês de 50g e utensílios contendo o leite, o açúcar café.

O valor energético e a quantidade, distribuição e porcentagem de energia fornecida pelos macronutrientes (proteínas, carboidratos e gorduras) obtidos dos inquéritos alimentares foram calculados utilizando-se o Programa de Apoio à Nutrição (Anção, et al, 1993).

Avaliação Sócio-Econômica

Foi utilizado um questionário, na forma de entrevista, da ABA/ABIPEME (Mattar, 1993), onde consta uma relação de bens domésticos, como televisão, geladeira e carro, além do grau de instrução do entrevistado. Ele deveria informar quais dos bens possuía em sua casa e a quantidade. Cada um destes itens tem uma pontuação que é somada para caracterizar o nível sócioeconômico de cada trabalhador.

Hábitos gerais de saúde, atividade física e índice de capacidade para trabalho

Também como forma de entrevista, foi aplicado um questionário contendo informações sobre hábitos de sono, níveis de estresse, hábitos de fumar, ingestão de bebida alcoólica e histórico médico familiar, adaptado de Nahas et al. (1995).

Avaliação antropométrica e composição corporal

Foram realizadas as seguintes medidas antropométricas:

- Massa corporal, utilizando uma balança marca Filizola com precisão de 0,1 kg.
- Estatura em um antropômetro de madeira com precisão de 0,1 cm.

- Perímetro de cintura e quadril, utilizando um fita metálica com precisão de 0,1 cm.
- Dobras cutâneas do tríceps, subescapular, supriliaca, abdominal e panturrilha medial, utilizando-se um compasso de dobras cutâneas da marca Cescorf, com precisão de 0,1 mm., seguindo padronização de Lohman, Roche e Martorell (1988). Todas medidas foram feitas três vezes e a média considerada como valor real de cada uma das dobras. Todas medidas de dobras cutâneas foram realizadas pelo mesmo avaliador.

Para avaliação da composição corporal dos trabalhadores foi utilizado o índice de massa corporal (IMC), a média das cinco dobras cutâneas e a porcentagem de gordura, empregando a fórmula proposta por Siri, sendo que para o cálculo de densidade corporal usou-se a equação proposta por Petroski (1995), desenvolvida a partir de uma amostra da população do sul do Brasil. A relação Cintura/Quadril foi determinada para servir como um indicador da distribuição regional de gordura, uma vez que representa um fator de risco de diversas doenças crônico-degenerativas (Nieman, 1990).

Força e Flexibilidade

Foi aplicado o teste de força de preensão manual utilizando um dinamômetro de marca Jamar, com precisão de 1,0 kg. Como medida de flexibilidade foi realizado o teste de sentar e alcançar e medida de flexibilidade de ombro, segundo Nieman (1990), onde os indivíduos estando com as mãos nas costas, procuram aproximar o máximo uma da outra, sendo medida (em cm) a distância que estão ao dedos médios (positivo quanto ultrapassa uma mão da outra e negativo quando não consegue tocar).

Consumo máximo de oxigênio

Após estar no laboratório por pelo menos 30 minutos, respondendo os questionários e medindo o massa corporal e estatura, o avaliado permaneceu sentado por mais 5 a 10 minutos. Mediu-se, então, a FC e a pressão arterial (PA) de repouso e, em seguida, coletou-se, diretamente, por 5 minutos os valores de consumo de oxigênio de repouso, utilizando o aparelho Teem 100 da Aerosport.

Para o teste de esforço utilizou-se uma esteira rolante da marca FUNBEC, com as seguintes cargas progressivas: 3,5 km/h - 6,0 km/h - 10,0 km/h, sendo nestas três primeiras cargas a inclinação igual a zero. Na quarta carga foi mantida a velocidade de 10,0 km/h, mas com inclinação de 3%. Nas cargas subsequentes foi mantida a mesma velocidade, mas a inclinação foi de 6%, 9% e 12%, respectivamente. A última carga foi de 12,5 km/h e 12%

de inclinação. A primeira carga foi mantida por cinco minutos e as demais por três min. O teste foi interrompido quando o avaliado manifestava exaustão ou algum desconforto e solicitava interrupção. Durante o teste foi medida a pressão arterial a cada mudança de carga, mas nenhum teste precisou ser interrompido por estar o sujeito com a PA elevada.

Acidentes de trabalho

Foi realizado um levantamento sobre acidentes de trabalho desde o ano de 1987, dados que constavam do arquivo da própria Empresa. Foram verificados quantos acidentes cada gari teve, quantos dias ficou afastado do trabalho e qual a região do corpo foi lesada.

Organização e Interpretação dos Dados

Para determinação do consumo máximo de oxigênio (VO_2 max.), utilizou-se o valor do último minuto de exercício, quando o avaliado atingiu a frequência cardíaca máxima. Nos demais casos foi estabelecida uma equação de regressão para fazer uma predição de qual seria o máximo, sendo que para a determinação da FC máxima, empregou-se a fórmula de 220-idade. Nesses casos utilizou-se de todos os valores de FC e de VO_2 obtidos no teste de esforço. Todas as equações de regressão foram desenvolvidas em um “software” Cricket Graph para Macintosh. Para cada indivíduo, foi analisada qual curva melhor representava os dados, sendo empregada, para a maioria, uma equação simples, mas em alguns casos se utilizou uma equação polinomial.

Para a transformação do VO_2 ($l.min^{-1}$) em gasto energético (kcal) foi utilizada a seguinte fórmula: $kcal = (VO_2 \times 3,9) + (VC_{O_2} \times 1,1)$, sendo o VO_2 em $l.min^{-1}$, segundo Weir (1949).

Para os cálculos de gasto energético máximo (GE max) foram realizados os mesmos procedimentos do VO_2 max, sempre fazendo-se uma equação para cada indivíduo.

Para os cálculos de gasto calórico durante o trabalho, foram transformados os valores de VO_2 (obtidos a cada minuto a partir da FC) em kcal (Weir, 1949).

Os dados são apresentados na forma de média, desvio padrão, valores mínimos e valores máximos, levando em conta a coleta de FC nos dois dias de observação de cada um dos 26 garis avaliados.

Na Figura 2 encontra-se um exemplo de uma equação de regressão de um gari, com a finalidade de determinar o VO_2 max em $l.min^{-1}$, baseado nos valores de FC e VO_2 obtidos no teste na esteira rolante.

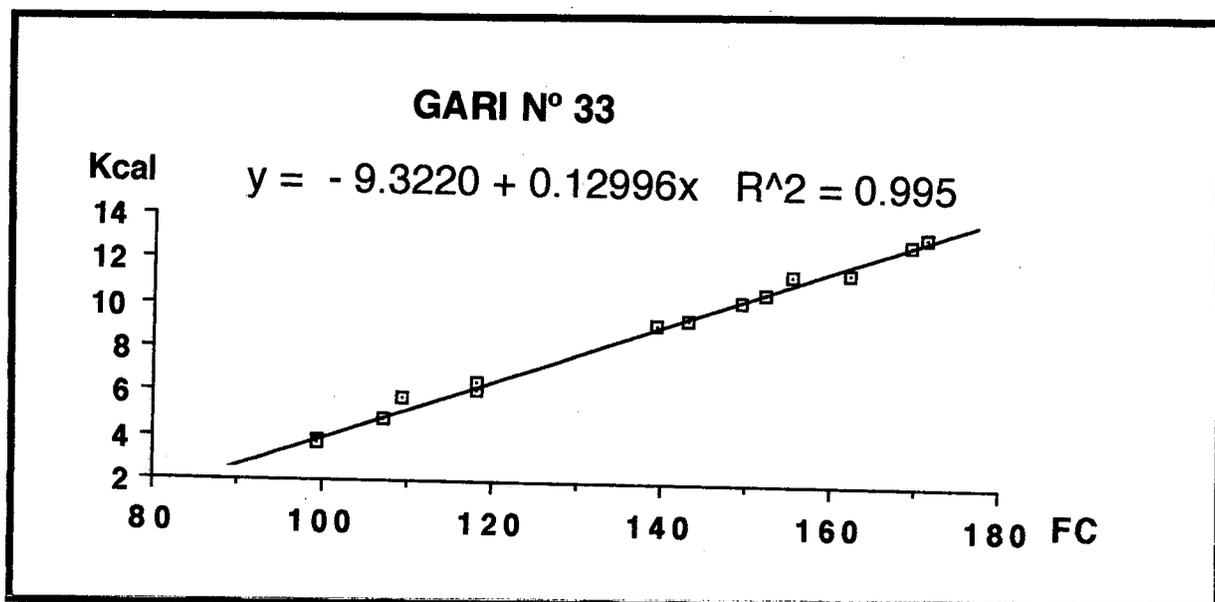


Figura 2 - EQUAÇÃO DE REGRESSÃO PARA DETERMINAR O VO_{2max}

Na Figura 3 encontra-se um exemplo de uma equação de regressão de um gari, para determinar do gasto calórico em termos de kcal por minuto, baseados nos valores de FC e VO_2 (transformados em kcal) obtidos no teste na esteira rolante.

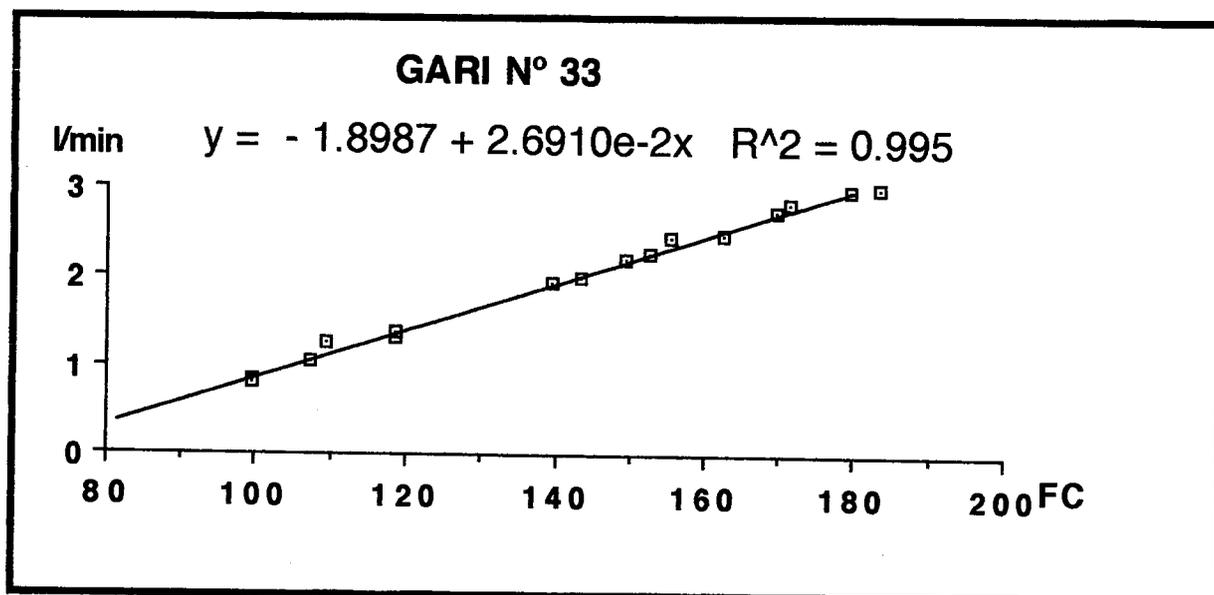


Figura 3 - EQUAÇÃO DE REGRESSÃO PARA DETERMINAR O GASTO CALÓRICO

Capítulo IV

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Medidas Antropométricas

Na Tabela 2 estão os resultados de massa corporal, estatura, índice de massa corporal (IMC) e a proporção cintura/quadril. Pode-se observar que, no geral, os valores de peso estão adequados, no entanto, 19,2% dos sujeitos apresentam sobrepeso (IMC >25). Este sobrepeso decorre provavelmente de gordura corporal, como indicam os dados da Tabela 3, onde se observa um valor máximo de 23% de gordura e média de 15,39%. Este é um fato interessante, pois são indivíduos com grande volume de atividade física diária.

Anjos et al. (1995), encontraram em garis do Rio de Janeiro, 39,3% com sobrepeso. Ambos os valores são inferiores àqueles encontrados por Nahas et al. (1997) em funcionários da Universidade Federal de Santa Catarina (48,7% com sobrepeso). Lima, Damião, Wernersbach & Anjos (1997) encontraram numa amostra de 126 garis do Rio de Janeiro, dados médios muito semelhantes (IMC = 23,16) aos garis de Florianópolis. Estes parecem estar com menor sobrepeso e menos gordura corporal, quando comparados com os dados de Kemper et al. (1990), ao estudar garis da Holanda (IMC = 25,4 e 20,2% de gordura). Frings-Dresen et al. (1995b) encontraram em dois grupos de garis da Holanda valores de IMC de 27,4 e 25,9. Os valores do presente estudo são similares àqueles encontrados por Leonard et al. (1995) em agricultores equatorianos (IMC = 23,6). São também, semelhantes aos dados de oito garis de Curitiba (Castro, 1995), onde o IMC foi de 23,0. Os valores de proporção de perímetro cintura/quadril neste estudo (Tabela 2) indicam baixo risco e são semelhantes aos encontrados por Anjos et al. (1997) em dois grupos de coletores de lixo da cidade do Rio de Janeiro ($0,84 \pm 0,05$ e $0,87 \pm 0,04$).

Tabela 2

Medidas Antropométricas de garis de Florianópolis, SC

	<i>M. Corporal</i> (kg)	<i>Estatura</i> (cm)	<i>IMC</i> (kg/m ²)	<i>Cintura/Quadril</i>
Média	69,67	170,83	23,86	0,86
Desvio Padrão	9,44	7,18	2,90	0,06
Mínimo	53,50	163,57	19,60	0,78
Máximo	89,00	192,87	31,89	1,02

Na Tabela 3 encontram-se os valores de cada dobra cutânea, média das cinco dobras e a porcentagem de gordura corporal. Os valores de dobras cutâneas estão 22% maiores que os encontrados em coletores de lixo de Curitiba (Castro, 1995). Lima et al (1997) obtiveram em garis do Rio de Janeiro um percentual de gordura de 16,25, utilizando a bio-impedância.

Tabela 3

Dobras Cutâneas e Porcentagem de Gordura em Garis de Florianópolis, SC

	<i>triceps</i> mm	<i>subes.</i> mm	<i>supr.</i> mm	<i>abd.</i> mm	<i>pant.</i> mm	<i>média</i> de 5 (mm)	<i>% de</i> <i>gordura</i> *
Média	9,22	13,21	14,02	18,89	7,66	12,60	15,39
Desvio Padrão	3,48	3,48	6,95	8,86	3,25	4,57	4,18
Mínimo	4,55	7,35	5,60	6,20	4,30	5,66	8,01
Máximo	15,75	20,40	32,50	35,70	17,65	20,99	23,51

* Densidade Corporal (Petroski, 1995) e % Gordura (Siri 1961)

Aptidão Física

Na Tabela 4 estão os resultados de temperatura e umidade relativa do ar nos dias de testes de laboratório, mostrando temperaturas moderadas, semelhantes aos dias de coleta dos testes de campo (Tabela 8). Os valores de frequência cardíaca e pressão arterial de repouso, mostram parâmetros adequados para a população adulta, e em alguns casos, uma FC de repouso baixa, o que favorece a hipótese de uma boa aptidão cardiorrespiratória. Na mesma Tabela, estão, também, os valores absolutos e relativos de consumo máximo de oxigênio ($l.min^{-1}$ e $ml.kg^{-1}.min^{-1}$). Os valores de VO_{2max} são maiores que aqueles encontrados por Castro (1995) em garis de Curitiba ($40,42 ml.kg^{-1}.min^{-1}$), lembrando que os dados de Castro foram obtidos com teste indireto em esteira rolante. Os resultados deste estudo também são superiores ao VO_{2max} de garis da Holanda: $41,3 ml.kg^{-1}.min^{-1}$ (Frings-Dresen et al. 1995b) e aqueles encontrados por Anjos et al. (1997) em dois grupos de coletores de lixo do Rio de Janeiro, que foram de 42,9 e $39,4 ml.kg^{-1}.min^{-1}$.

Tabela 4

Condições Ambientais, FC e PA de repouso e VO_{2max} de Garis de Florianópolis, SC

	<i>temperatura</i> °C	<i>umidade</i> <i>relativa</i> %	<i>FC</i> <i>repouso</i> bpm	<i>PA</i> <i>diastólica</i> mmHg	<i>PA</i> <i>sistólica</i> mmHg	<i>VO₂ max</i> <i>l.min⁻¹</i>	<i>VO₂ max</i> <i>ml.kg⁻¹.min⁻¹</i>
Média	21,12	77,27	60,69	81,35	123,08	3,54	50,78
Desvio Padrão	1,93	9,97	7,04	7,01	11,32	0,76	8,49
Mínimo	17,00	63,00	51	70	100	2,09	33,82
Máximo	25,00	95,00	80	95	140	5,41	68,32

Na Tabela 5 estão os valores de flexibilidade (sentar e alcançar e flexibilidade de ombro) e de dinamometria manual. Quanto aos valores de dinamometria manual, dos garis de Florianópolis, são no geral, compatíveis com as atividades desempenhadas por eles, estando, em média, 9,8% maiores que estudantes de 18 anos (Soares, Miguel & Matsudo, 1981), mas 42,5% inferiores a remadores de Santa Catarina (Petroski & Duarte, 1983).

Os valores obtidos nos testes de flexibilidade de tronco (sentar e alcançar) indicam bom nível para os sujeitos deste estudo. Já para a flexibilidade de ombro, os resultados são indicativos de baixa mobilidade (Corbin & Lindsay, 1991).

Tabela 5

Resultados de Flexibilidade e Força de Garis de Florianópolis

	<i>FLEXIBILIDADE (cm)</i>			<i>FORÇA (kg)</i>	
	<i>Sentar e Alcançar</i>	<i>Ombro direito</i>	<i>Ombro esquerdo</i>	<i>Dinamometria Esquerda</i>	<i>Dinamometria Direita</i>
Média	29,71	2,75	-1,39	45,69	48,48
Desvio Padrão	9,76	11,93	14,62	6,86	7,30
Mínimo	9,0	-30,5	-35,7	29,00	32,00
Máximo	50,0	18,0	26,0	64,00	62,00

Indicadores Gerais de Saúde

Ao analisar os dados referentes ao nível socioeconômico da amostra de garis de Florianópolis, foi observado que a maior parte do pertence a classe C (72,0 %), enquanto 16,0 % são da classe B e 12,0% da classe D.

Na Tabela 6 pode-se observar que 52% dos garis fumam, sendo que 24% fumam mais de 10 cigarros por dia. Este índice de fumantes é considerado elevado, lembrando que, para a população brasileira, a porcentagem é de 39%. Nahas et al. (1995) reportaram 21,9% de fumantes em funcionários da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), sendo que 12,8 fumavam mais de 10 cigarros por dia. Ilário (1989) encontrou uma porcentagem 59,2% de fumantes em coletores de lixo da cidade de Campinas, SP, enquanto Lima et al. (1997) encontraram 35,7% de fumantes em uma amostra de 126 garis do Rio de Janeiro.

Quanto à ingestão de bebida alcoólica, encontrou-se 48% de abstêmios nos garis de Florianópolis, praticamente os mesmos valores (47%) encontrados em garis de Campinas, São Paulo (Ilário, 1989). No entanto, o mesmo autor encontrou um consumo de mais de 10 doses por semana em 43% dos trabalhadores e, neste estudo, foi de 16%. Neste estudo 36% consomem entre duas e 10 doses alcoólicas por semana e 16% mais de 10 doses/semana.

Observou-se que a maioria dos sujeitos (76%) está satisfeita com o trabalho que faz, considerando todas dificuldades inerentes a este tipo de atividade profissional. Estes dados estão de acordo com os de Velloso (1995) obtidos em garis do Rio de Janeiro onde este índice foi de 75%.

Quanto à qualidade do sono, 92% afirmam sempre dormir bem. Um nível bem mais elevado que aqueles encontrados por Nahas et al. (1995) em servidores da UFSC que foi em torno de 30%. Quanto ao estresse, nenhum gari afirma, neste estudo, estar sempre, ou excessivamente estressado.

Acidentes de Trabalho

Quanto à acidentes de trabalho, observou-se que cada gari teve, em média, quase um dia parado para cada mês de trabalho. Isto representa 970 dias parados para 1.020 meses trabalhados de todo o grupo (1987-1997).

Nota-se um maior número de acidentes nos garis de Florianópolis (75,5 acidentes para cada 1.000 dias trabalhados) que nos garis do Rio de Janeiro (Velloso, 1995), que foi de 29,2 para cada 1.000 dias de trabalho. Uma das causas prováveis desta diferença é o fato da autora do Rio de Janeiro ter levantado o dado através de questionário recordatório e que tinha trabalhador com até 30 anos de serviço na Empresa. No caso de Florianópolis foi feito um levantamento através de prontuário de cada gari. Já Robazzi et al. (1985) encontraram um índice de 114,2 acidentes para cada 1.000 dias trabalhados em garis de Ribeirão Preto - S.P.

Quanto à parte do corpo lesada, observou-se neste estudo que os locais que apareceram como mais freqüentes foram perna (22,4%) e pé (15,4%). No entanto, ocorreram lesões em diferentes partes do corpo. Destes diferentes tipos de lesões, como contusões articulares e escoriações, a que ocorreu com maior freqüência (35%) foram causados por objetos cortantes. Isto é algo que deveria ser objeto de uma campanha por parte da Empresa junto a população, para melhor acondicionar os vidros, ou outros objetos cortantes.

Tabela 6

Acidentes de Trabalho em Garis de Florianópolis no período de 1987 a 1997

	<i>meses de trabalho</i>	<i>dias parados</i>	<i>dias/mês</i>
Média	40,80	37,36	0,94
Desvio Padrão	32,39	45,20	0,88
Mínimo	4,00	0	0
Máximo	127,00	211,00	4,31

Na opinião do chefe do setor de segurança do trabalho da COMCAP, alguns acidentes poderiam ser evitados se fosse realizado um melhor treinamento por ocasião do ingresso dos garis. Deve-se lembrar que os garis realizam, durante a coleta de lixo, uma atividade física, que ao ingressarem não estavam habituados a fazer, portanto precisam de uma preparação física para tal e isto tanto no aspecto operatório da tarefa, como no condição física geral. Deve-se ressaltar qualquer pessoa quando está estafada tem seus reflexos e atenção diminuídos.

Condições Ambientais de Trabalho, Variação da Massa Corporal Durante o Trabalho e Tonelagem de Lixo Coletada

Na Tabela 7 verifica-se que a temperatura ambiente foi amena, devido à época do ano em que foram coletados os dados (junho e julho de 1997), sendo que a umidade relativa do ar foi muito alta em alguns dias de coleta, pois choveu neste período. Pode-se notar que a temperatura ambiente e a umidade relativa do ar estavam semelhantes àquelas obtidas nos dias dos teste no laboratório, como indicam os dados na Tabela 4.

Ao medir o peso dos garis antes e depois do trabalho, notou-se que, no geral, não perderam muito peso durante a jornada de trabalho, podendo-se supor que eles repuseram adequadamente ou não perderam muito líquido, devido ao fato de que as temperaturas não estavam elevadas nesta época do ano.

A quantidade de lixo que, em média, cada gari recolhe é de quase três toneladas por dia, chegando a mais de cinco toneladas em alguns dias. Estes dados são similares aos do Rio de Janeiro, que apontam para 2,86 toneladas (Anjos, et al., 1995).

Tabela 7

Condições Ambientais, Variação de Massa Corporal Durante o Trabalho e Tonelagem de Lixo Coletada por Gari em um Dia

	<i>temperatura (°C)</i>	<i>umidade relativa (%)</i>	<i>variação do peso (kg)</i>	<i>tonelagem de lixo</i>
Média	19,87	79,84%	-0,1	2,930
Desvio Padrão	3,04	9,03%	+0,8	1,102
Mínimo	13	54%	-2,4	1,215
Máximo	29	98%	1,4	5,132

Gasto Energético no Trabalho e Ingestão Energética

O tempo médio de trabalho dos garis foi de 6h21min, (Tabela 8) mas pode-se notar que chegou a 10 horas em um dia de grande volume de lixo e, por outro lado, houve dia em que se conseguiu terminar um roteiro em menos de quatro horas.

Os valores médios da FC durante o trabalho variaram bastante (88,7 a 125,0 bpm), mas, em média, ficou em 105,3 bpm, valores similares aos encontrados por Anjos et al. (1995) que foi de 105,6 (85,7 a 131,6 bpm) e um pouco acima de garis holandeses que foi de 99,5 bpm (Kemper et al., 1990). A FC esteve, em média, em 55% do máximo nos garis de Florianópolis

Tabela 8

Tempo Trabalhado por Dia, FC e Intensidade no Trabalho
dos Garis de Florianópolis

	<i>tempo de trabalho (min.)</i>	<i>FC no trabalho</i>	<i>% da FCmax</i>
Média	381,09	105,34	55,16%
Desvio Padrão	98,52	8,53	4,61%
Mínimo	221,00	88,70	46,11%
Máximo	600,00	125,00	62,50%

Nas Figuras 4 e 5 estão exemplos de valores de frequência cardíaca no trabalho, medidos minuto a minuto, mostrando uma grande oscilação durante o dia e a diferença no total de horas trabalhadas de um gari para o outro.

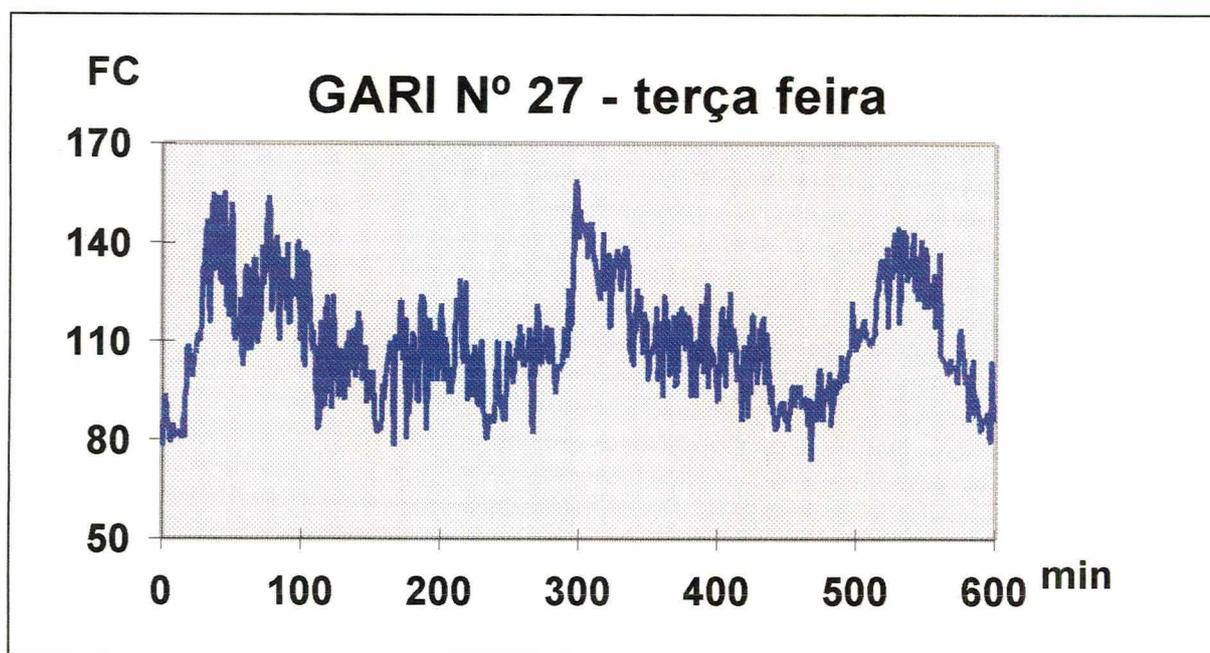


Figura 4

FREQUÊNCIA CARDÍACA DURANTE UM DIA DE TRABALHO

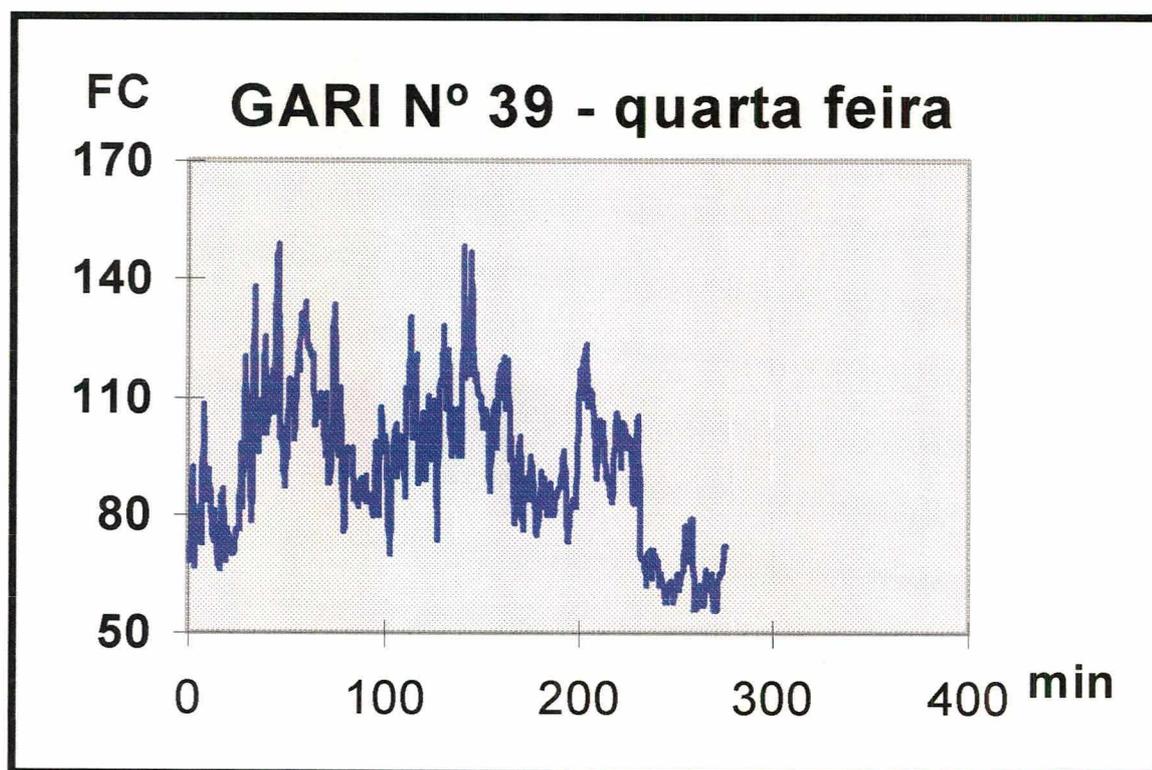


Figura 5

FC DE UM DIA DE TRABALHO DE UM GARI

O gasto energético durante o trabalho está apresentado na Tabela 10 em termos de kcal por minuto, por hora, porcentagem do gasto energético máximo e o total de energia gasta, em média, por um dia de trabalho. Em primeiro lugar deve-se estar atento ao fato de que os valores médios, algumas vezes, não dão uma visão de toda a realidade, levando em conta a grande variação dos resultados, como mostram os valores mínimos e máximos. Em média, os garis gastam quase 400 kcal por hora de trabalho, o que representa 2.488 kcal por um dia de trabalho. Paffenbarger, Hyde & Wing.(1988) sugerem que um gasto calórico recomendável deve ser 2.000 kcal por semana com atividade física para promoção da saúde. Portanto, os coletores de lixo gastam muito mais que isto em um dia, lembrando que um gari teve o gasto de quase 5.000 kcal em um dia trabalhado.

Pode-se notar que o dispêndio energético com a atividade de trabalho é grande, sendo comparável ao de atletas de alto nível. Por outro lado, observa-se uma variação muito grande de indivíduo para indivíduo, tanto em função da intensidade que cada um trabalha,

como pelas características de cada roteiro de coleta de lixo, podendo-se notar que, enquanto um gasta 254 kcal por hora, outro chega a gastar 632 kcal/h.

Ao analisar a referência da NR15 (Tabela 9), do Ministério do Trabalho, que trata da classificação do gasto energético em diferentes atividades de trabalho, verificou-se não ser possível classificar o grupo de garis de Florianópolis, tendo em vista que o seu gasto calórico médio foi de 398 kcal/h e na tabela citada não existem valores entre 301 e 439 kcal/h. Ao observar os valores individuais dos garis, notou-se que 7,7% deles trabalham numa intensidade tida como moderada, 21,2% numa intensidade pesada e os outros 71,6% não puderam ser classificados, pois seus valores estão entre 301 e 439 kcal/h. Outro fato observado é que nesta tabela não consta nenhuma referência da origem dos valores utilizados.

Tabela 9

Intensidade de Trabalho Proposta pela NR15, Anexo 2 - Quadro 3

Tipo de Atividade	kcal/h
Trabalho Leve	125 à 150
Trabalho Moderado	180 à 300
Trabalho Pesado	440
Trabalho Fatigante	550

A porcentagem do gasto calórico máximo também mostrou uma grande variação (24% a 55%), o que parece ser mais interpessoal. Ao se comparar a diferença de intensidade em que cada gari trabalhou nos dois dias em que foi avaliado, encontrou-se uma variação de 0,01 a 14,4% do GEmax (média de 6,4 %). Isto mostra que, enquanto a diferença da fração do GEmax entre as pessoas foi de 26%, a maior diferença obtida, comparando a intensidade dos dois dias de trabalho de um mesmo gari, foi de 14,4 % do GEmax. Anjos, et al.(1995) encontrou resultados similares em garis do Rio de Janeiro.

Os dados deste estudo mostram que os garis de Florianópolis gastam mais calorias que os do Rio de Janeiro (Anjos, et al., 1997), que foi, em média, $293,1 \pm 103,9$ por hora de trabalho e o gasto total de um dia foi de $1.679,1 \pm 731,6$. O interessante foi notar que a FC foi, em média, 104,0 bpm no estudo de Anjos et al.(1997) e neste estudo foi praticamente a mesma (105,3 bpm - Tabela 7), mostrando que o valor da FC isoladamente não representa

muita coisa, pois um dos fatores que deve-se levar em consideração é a idade, e o grupo de garis de Florianópolis é, em média, sete anos mais jovem.

Em outro estudo com garis, também do Rio de Janeiro (Anjos, et al. 1995), encontrou-se que, em média, trabalhavam a 43,1 % GEmax, com uma variação de 32,2 a 57,9%. Portanto os garis do Rio de Janeiro estão trabalhando numa porcentagem do GEmax um pouco mais elevada que de Florianópolis, mas como a capacidade máxima dos garis deste estudo é maior, terminam consumindo mais energia por unidade de tempo. Portanto, os garis de Florianópolis realizam mais trabalho por unidade de tempo, com uma porcentagem menor em relação ao máximo.

Kemper et al. (1990) encontraram, em coletores de lixo da Holanda, uma intensidade de trabalho de 30,3% do VO_2 max, com uma variação de 20 a 43%. Frings-Dresen et al., (1995b), estudando outro grupo de garis da Holanda, encontraram 44,5% e 37,2% do VO_2 max, respectivamente no centro e periferia da cidade. Neste mesmo estudo os autores encontraram que o VO_2 durante o trabalho foi de $1,53 \text{ l.min}^{-1}$ ($\cong 7,65 \text{ kcal/min.}$) e $1,27 \text{ l.min}^{-1}$ ($\cong 6,35 \text{ Kcal/min.}$). Os valores dos garis de Florianópolis estão similares àqueles encontrados em garis holandeses (Frings-Dresen, et al., 1995b), no entanto o VO_2 max dos holandeses, corrigido pelo peso foi de $41,3 \text{ ml.kg.}^{-1}\text{min}^{-1}$.

Pode-se notar em todos os estudos com garis, que, em média, trabalham a um nível próximo de 40% do gasto energético máximo. Por outro lado existe uma variação inter-individual muito grande.

Na Tabela 10 está a estimativa da ingestão calórica, onde se nota que, em média, ingerem mais de 3.100 kcal/dia, com uma variação também grande, com gari ingerindo quase 5.000 kcal/dia. Foi observada, também, uma ingestão deficiente de frutas e verduras pela quase totalidade dos garis, fato também observado por Lima et al. (1997).

Leonard et al. (1995), observaram em agricultores equatorianos que a ingestão calórica foi menor que o gasto energético e isto se deu para os quatro grupos avaliados, homens e mulheres, da montanha e da costa, com diferenças que variaram de 13% a 22%. Os autores justificam que o método de calcular o gasto energético através da frequência cardíaca, tende a superestimar os resultados.

Tabela 10

Gasto Energético e Ingestão Calórica de Garis de Florianópolis

	<i>kcal</i> <i>min</i>	<i>kcal</i> <i>hora</i>	<i>% GEmax</i>	<i>GEmax.</i>	<i>kcal</i> <i>Total</i>	<i>ingestão</i> <i>calórica</i>
Média	6,63	398,03	38,67	17,44	2.488,3	3.142,3
Desvio Padrão	1,38	82,56	7,09	3,58	785,8	799,7
Mínimo	4,23	253,67	24,21	10,30	1.233,7	1.950,0
Máximo	10,54	632,25	55,21	24,60	4.956,1	4.980,0

Na tabela anterior verificou-se que, em média, os garis trabalham num ritmo de 38,67% do GEmax e na Tabela 11 observa-se quanto tempo os garis trabalham em diferentes intensidades. Pode-se notar que a maior parte do tempo eles trabalham numa intensidade abaixo de 50% do máximo, mas em 21 % do tempo (81 minutos) a intensidade está acima de 50% e, por um período curto de tempo (12,4 min), trabalham acima de 70% de seu máximo. Anjos et al (1995) relataram que os garis do Rio de Janeiro estiveram 32% do tempo de trabalho (97,8 min) numa intensidade maior do que 50% do GEmax. Kemper, et al. (1990) encontraram que os coletores de lixo holandeses trabalharam 85 min (17,7 % de um total de 8 horas) numa intensidade maior que 50% do VO₂max.

Tabela 11

Porcentagem do Tempo Trabalhado em Diferentes Porcentagens do GE max de Garis de Florianópolis

	<i>min. de</i> <i>trabalho</i>	<i><30%</i>	<i>30-49%</i>	<i>50-69%</i>	<i>> 70%</i>
Média	381,09	30,47	48,98	18,01	2,65
Desvio Padrão	98,52	16,20	12,75	11,22	2,53
Mínimo	221,00	1,55	21,68	5,35	0,12
Máximo	600,00	59,67	80,38	46,25	7,99

Distância Percorrida pelo Gari no Trabalho

Quando mediu-se a distância percorrida pelos garis durante sua jornada de trabalho, verificou-se (Tabela 12) que existe uma variação grande de um roteiro para o outro, pois existem roteiros em que o coletor de lixo permanece quase todo o tempo no estribo do caminhão e somente desce para recolher lixo acumulado em prédios, ou lixeiras coletivas. Neste local a distância que o gari percorreu foi de 5 km, enquanto em local com casas mais afastadas e que o gari se manteve à frente do caminhão, coletando o lixo sem praticamente subir no caminhão, a distância percorrida foi de 21,2 km.

Tabela 12

Distâncias Percorridas pelos Garis de Florianópolis em Três Diferentes Roteiros

Local	Tempo	Distância Real	Distância p/ Caminhão
Jardim Atlântico	4h00	12,9 km	18,1 km
Ingleses	6h20min	5,0 km	24,3 km
Campeche	6h00	21,3 km	36 km

Capítulo V

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Conclusões

Pode-se concluir com este estudo que:

- 1 - Os garis de Florianópolis tem, em geral, um bom nível de aptidão física (cardiorrespiratória e força muscular), uma baixa porcentagem de gordura corporal, mas alguns têm limitações de flexibilidade.
- 2 - Seus hábitos gerais de saúde mostram que, no geral, não têm problemas de estresse e dificuldades de dormir, mas alguns ingerem bebida alcoólica acima do recomendado, tendo sido encontrado um índice elevado de fumantes (52%).
- 3 - O nível de acidentes de trabalho é elevado (75,5 acidentes para cada 1000 dias trabalhados), tanto pelo risco natural das atividades inerentes ao trabalho, como por uma deficiência observada no treinamento dos garis ao serem contratados para o trabalho.
- 4 - A distância que cada gari corre ou anda durante um dia de trabalho varia muito (5 a 21 km), dependendo do roteiro em que está trabalhando.
- 5 - A estimativa da ingestão calórica de 24 horas foi, em média, de 3.142 kcal, satisfazendo a demanda diária, mas mostrando uma deficiência no consumo de frutas, legumes e verduras.
- 6 - O gasto energético médio durante o trabalho é grande, em torno de 400 kcal/hora, mas existe uma grande variação, devido às características individuais dos garis e característica dos diferentes roteiros de coleta. Em média trabalham a uma intensidade em torno de 40% do gasto energético máximo e estes níveis estão próximos de outros estudos com outros coletores de lixo (Anjos, et al, 1995, 1997; Frings-Dresen, et al, 1995; Kemper, et al., 1990).

Recomendações

Para futuros estudos recomenda-se uma coleta de dados na época do verão para caracterizar esta época do ano, onde tem um maior volume de lixo coletado. Da mesma forma, observou-se que a questão do transporte dos garis nos caminhões é bastante precário - motivo inclusive de acidentes, o que mereceria um estudo ergonômico particular e que não foi objeto desta investigação.

Seria importante realizar estudos em outras profissões com grande volume de atividade física, para se conhecer o gasto energético no trabalho, tendo em vista existirem poucos estudos até o momento no Brasil.

Seria importante uma análise do transporte dos garis nos caminhões, lembrando que eles ficam de pé no estribo do caminhão, percorrendo algumas vezes mais de 30 km até o local de coleta. Em dias de chuva ou frio, algumas vezes ficam todos na cabine do caminhão, lembrando que ambas as situações são proibidas pelo novo (1998) código de trânsito brasileiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anção, M.S., Cuppari, L., Tudisco, E.S., Draibe, S.A. & Sigulen, D. (1993). *Programa de apoio à nutrição: versão 2.01*. São Paulo, Centro de Informática em Saúde da Escola Paulista de Medicina.
- Anjos, L.A.; Barros, A.A.; Ferreira, J.A.; Oliveira, T.C.E.; Severino, K.C.; Silva, M.O. & Waissmann, W., (1995). *Gasto energético e carga fisiológica de trabalho em coletores de lixo domiciliar do Rio de Janeiro: um estudo piloto*. Relatório do projeto para CNPq, Fundação Oswaldo Cruz.
- Anjos, L.A. (1997) Relação entre a percepção de esforço e medidas fisiológicas e antropométricas em coletores de lixo domiciliar. *Anais do XVII Congresso Panamericano de Medicina do Esporte*: 57, Gramado, RS.
- Anjos, L.A.; Barbosa, A.R.; Cruz, C.M.; Ferreira, J.A.; Lima, M.C.; Silva, M.O. & Brito, W.O., (1997). Heart rate and energy expenditure during work as an indicator of workload and energy needs in garbage collectors of Rio de Janeiro, Brazil. *Proceedings of 16th International Congress of Nutrition*, 108, Montreal, Canada.
- Astrand, I. (1971). Estimating the energy expenditure of housekeeping activities. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 24: 1471-1475.
- Astrand, P.O & Rodahl, K., (1980). *Tratado de Fisiologia do Exercício*, (G. Taranto, trad.) Rio de Janeiro: Editora Interamericana Ltda..
- Bechelli, M.H.M., (1984). *Estudo das condições de vida, trabalho e riscos ocupacionais a que estão sujeitos os coletores de lixo da cidade de Ribeirão Preto, estado de São Paulo*, Dissertação de mestrado, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo.
- Castro, M.A. (1995). *Capacidade aeróbica dos coletores de lixo de Curitiba*. Monografia de conclusão do curso de Educação Física. Pontifícia Universidade Católica do Paraná - Departamento de Educação Física.

- Ceesay, S.M.; Prentice, A.M.; Day, C.K.; Murgatroyd, P.R.; Goldberg, G.R.; Scott, W. & Spurr, G.B., (1989). The use of heart rate monitoring in the estimation of energy expenditure: a validation study using indirect whole-body calorimetry. *British Journal of Nutrition*, 61: 175-186.
- Corbin, C.B. & Lindsay, R. (1991) *Concepts of physical fitness*. Dubuque, Iowa: Wm.C.Brown Publishers,
- Datta, S.R. & Ramanahan, N.L., (1969). Energy expenditure in work predicted from heart rate and pulmonary ventilation. *Journal of Applied Physiology*, 26(3). 297-302.
- Davies, C.T.M. (1973). Relationship of maximum aerobic power output to productivity and absenteeism of East African sugar cane workers. *British Journal of Industrial Medicine*, 30(2): 146-154.
- De Looze, M.P.; Stassen, A.R.A.; Markslag, A.M.T.; Borst, M.J.; Wooning, M.M. & Toussaint, H.M., (1995). Mechanical loading on the low back in three methods of refuse collecting. *Ergonomics*, 38(10): 1993-2006
- Diaz, E.; Goldberg, G.R.; Taylor, M; Savage, J..M.; Sellen, D.; Coward, W.A. And Prentice, A.M., (1991). Effects of dietary supplementation on work performance in Gambian laborers. *American Journal of Clinical Nutrition*, 53: 803-811.
- Duncan, H.W.; Gardner, G.W. And Barnard, R.J., 1(979). Physiological responses of men working in fire fighting equipamento in the heat. *Ergonomics*, 22(5): 521-527.
- França, N.M. & Vívol, M.A., (1987). Medidas Antropométricas, in Matsudo, V.K.R. *Testes em Ciências do Esporte*, 4ª edição, Editora Gráficos Burti Ltda. São Paulo.
- Frings-Dresen, M.H.W.; Kemper, H.C.G.; Stassen, A.R.A.; Crolla, I.F.A.M. & Markslag, A.M.T. (1995a). The daily work load of refuse collectors working with three different collecting methods: a field study. *Ergonomics*, 38(10): 2045-2055.

- Frings-Dresen, M.H.W.; Kemper, H.C.G.; Stassen, A.R.A.; Markslag, A.M.T; De Looze, M.P. & Toussaint, H.M., (1995b). Guidelines for energetic load in three methods of refuse collecting. *Ergonomics*, 38(10): 2056-2064.
- Gibson, R.S. (1990). *Principles of Nutritional Assessment*. New York: Oxford University Press. pp. 40-43.
- Harber, P.; Tamimie, J. & Emory, J., (1984). Estimation of the exertion requirements of coal mining work. *Chest*, 85 (2): 226-231.
- Ilário, E., (1989). Estudo de morbidade em coletores de lixo de um grande centro urbano. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 66(17): 07-13.
- Ilmarinen, J. & Tuomi, K., (1993). Work ability index for aging workers. In: *Aging and work*. J. Ilmarinen Ed. Proceedings 4, Institute of Occupational Health, Helsinki.
- Kemper, H.C.G.; Aalst, R.V.; Leegwater, A.; Maas, S. & Knibre, J.J., (1990). The physical and physiological workload of refuse collectors. *Ergonomics*, 33(12): 1471-1486.
- Legg, S.J. & Myles, W.S., (1981). Maximum acceptable repetitive lifting workloads for 8-hour work-day using psychophysical and subjective rating methods. *Ergonomics*: 24(12): 907-916.
- Legg, S.J. & Pateman, C.M., (1984). A physiological study of the repetitive lifting capabilities of health young males. *Ergonomics*, 27(3): 259-272.
- Leonard, W.R.; Katzmarzyk, P.T.; Stephen, M.A. & Ross, A.G.P.; (1995) Comparison of the heart rate monitoring and factorial methods: assessment of energy expenditure in highland and coastal Ecuadoreans. *American Journal of Clinical Nutrition*, 61: 1146-1152.

- Lima, M.C.; Damião, J.J.; Wernersbach, L. & Anjos, L.A., (1997). Características nutricionais e fatores de risco para doenças cardiovasculares em coletores de lixo domiciliar do município do Rio Janeiro. *Anais do 1º Congresso Brasileiro de Atividade Física e Saúde*: 122. Florianópolis.
- Livingstone, M.B.E.; Prentice, A.M.; Coward, W.A.; Ceesay, S.M.; Strain, J.; Mckenna, P.G.; Nevin, G.B.; Barker, M.E. & Hickey R.J., (1990). Simultaneous measurement of free-living energy expenditure by the doubly labeled water method and heart-rate monitoring. *American Journal of Clinical Nutrition*, 52: 59-64.
- Lohman, T. G., Roche, A. F. e Martorell, R. (Org) (1988). *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign, Illinois: Human Kinetics.
- Looze, Stassen, Markslag, Borst, Wooning & Toussaint (1995), Mechanical Loading on the low back in three methods of refuse collecting. *Ergonomics*, 38(19), 1993-2006.
- McArdle, W.D.; Katch, F.I. & Katch, V.L, (1985). *Exercise Physiology*, Philadelphia: Lea & Febiger,.
- MacDougall, J.D.; Wenger, H.A. & Green, H.J., (1990). *Physiological testing of the high-performance athlete*, Champaign: Human Kinetics Publishers Ltda..
- Malchaire, J.; Wallemacq, M.; Rogowsky, R. & Vanderputten, M. (1984). Validity of oxygen consumption measurement at the workplace: what are we measuring? *Annals of Occupational Hygiene*, 28(2): 189-193.
- Maxfield, M.E., (1971). The indirect measurement of energy expenditure in industrial situations, *American Journal of Clinical Nutrition*, 24: 1126-1138.
- Maas, S.; Kok, M.L.J.; Westra H.G. & Kemper, H.C.G., (1989). The validity of the use of heart rate in estimating consumption in static and in combined static/dynamic exercise, *Ergonomics*, 32(2): 141-148.
- Mattar, N.D., (1993). *Pesquisa de Marketing*, Editora Atlas S.A., São Paulo, pg.159-161.

- Michael Jr., E.D.; Hutton, K.E. & Horvath, S.M., (1961) Cardiorespiratory responses during prolonged exercise, *Journal Applied Physiology*, 16(6): 997-1000.
- Montoliu, M.A.; Gonzalez, V. & Paleniano, L., (1995). Cardiac frequency throughout a working shift in coal miners. *Ergonomics*, 38(6): 1250-1263.
- Montoye, H.J.; Kemper, H.C.G.; Saris, W.H.M. & Washburn, R.A., (1996). *Measuring physical activity and energy expenditure*: 97-115. Human Kinetics, Champaign.
- Morrow, Jr., J.R.; Jackson, A.W.; Disch, J.G. & Mood, D.P., (1995). *Measurement and evaluation in human performance*, Human Kinetics, Champaign.
- Murgatroyd, P.R.; Shetty, P.S. & Prentice, A.M., (1993). Techniques for the measurement of human energy expenditure: a practical guide. *International Journal of Obesity*, 17(10): 549-568.
- Nahas, M.V. (1995). *Hábitos de atividade física e aptidão física relacionados à saúde dos servidores da UFSC segundo a idade, sexo e ocupação*. Relatório de pesquisa do CNPq, Universidade Federal de Santa Catarina.
- Nahas, M.V.; Duarte, M.F.S.; Francalacci, V.L.; Alvarez, B.R.; Duarte, C.R.; De Bem, M.F.L. & Martins, D.M., (1997). Physical activity and health-related fitness of Brazilian public service employees ages 20 to 69. *Proceedings of the 13th Triennial Congress of the International Ergonomics Association*, vol. 7, 483-485.
- Nielsen, B. & Meyer, J.P., (1987). Evaluation of metabolism from heart rate in industrial work, *Ergonomics*, 30: 563-572.
- Nieman, D.C. (1990). *Fitness & sports medicine - an introduction*. Bull Publishing Company, Paulo Alto.
- Paffenbarger Jr., R.S.; Hyde, R.T. & Wing, A.L. (1988) Physical activity and physical fitness as determinants of health. In C Bouchard, R.J. Shephard, T. Stephens, J.R

Sutton, & B.D McPherson, (editors). *Exercise, Fitness, and Health*. (pp 33-46)
Champaign: Human Kinetics Books,.

Petroski, E.L. & Duarte, M.F.S., (1983). Aptidão física de remadores brasileiros. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 4(2): 30-39.

Petroski, E.L., (1995). *Desenvolvimento e validação de equações generalizadas para a estimativa da densidade corporal em adultos*. Tese de doutorado, Universidade Federal de Santa Maria.

Robazzi, M.L.C.C. & Bechelli, M.H.M., (1985). Coletores de lixo: estudo de afastamentos de serviço por problemas de saúde. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 50(13): 68-74.

Robazzi, M.L.C.C.; Moriya, T.M.; Favero, M. & Pinto, P.H.D., (1992). Algumas considerações sobre o trabalho dos coletores de lixo. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 76(20): 34-41.

Sachs, A. (1997). *Hábito alimentar e estado nutricional de pacientes idosos ambulatoriais, pré e pós-diagnóstico de doença pulmonar obstrutiva crônica*. Tese de doutorado, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo.

Saha, P.N.; Datta, S.R.; Banerjee & Narayane, G.G., (1979). An acceptable workload for Indian workers. *Ergonomics* 22(9): 1059-1071.

Shephard, R.J. & Astrand, P.O., (1992). *Endurance in Sports*, Oxford: Clackwell Scientific Publications.

Silva, E.P., (1983). Condições de saúde ocupacional dos lixeiros de São Paulo. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 42(11): 30-35.

- Siri, W.E., (1961). Body composition from fluid and density: Analysis of methods. In J. Brozek & Henschel (Eds.). *Techniques for mensuring body composition* (pp 223-244). Washington DC, National Academy of Sciences.
- Smolander, J.; Louhevaara, V.; Ahonen E.; Polari, J. & Klen, T., (1995). Energy expenditure and clearing snow: a comparison of shovel and snow pusher. *Ergonomics*, 38(4): 749-753.
- Soares, J., Miguel, M.C. & Matsudo, V.K.R.,(1981). Desenvolvimento da Força de preensão manual em função da idade, sexo, peso e altura em escolares de 7 a 18 anos. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 2(2): 20-24.
- Sothmann, M.; Saupe, K.; Paven, P; Pawlczyk, J.; Davis, P.; Dotson, C.; Landy, F. & Silleunas, M., (1991) Oxygen consumption during fire supression: error of heart rate estimation. *Ergonomics* 34(12): 1469-1474.
- Spurr, G.B.; Prentice, A.M.; Murgatroyd, P.R.; Goldberg, G.R.; Reina, J.C. & Chistman, N.T., (1988). Energy expenditure from minute-by-minute heart-rate recording: comparison with indirect calorimetry. *American Journal of Clinical Nutrition*, 48: 552-559.
- Velloso, M.P., (1995). *Processo de trabalho da coleta de lixo domiciliar na cidade do Rio de Janeiro: percepção e vivência dos trabalhadores*. Tese de mestrado, Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.
- Weir, J., (1949). New methods for calculating metabolic rate with special reference to protein metabolism. *Journal of Physiology*, 101: 1-9.

ANEXOS

ANEXO I

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
 MESTRADO EM ERGONOMIA
 Carlos Roberto Duarte
 AVALIAÇÃO DO GASTO ENERGÉTICO DOS GARIS - COMCAP

NOME:.....Nº:.....
 IDADE:..... DATA NASC...../...../..... ESCOLARIDADE:.....
 1º DIA - DATA:..... DIA DA SEMANA 2ª 3ª 4ª 5ª 6ª
 HORÁRIO DE INÍCIO (colocado o polar):.....-HORÁRIO FINAL.....
 ROTEIRO:.....
 POLAR Nº:..... PESO INICIAL:..... PESO FINAL:.....
 TEMPERATURA:..... UMIDADE:.....
 CALORIAS (CALTRAC):..... Nº DE HORAS TRABALHADAS:.....
 TONELAGEM DO CAMINHÃO:..... Nº DE GARIS NO ROTEIRO:.....
 OBS:.....
 Caminhão - km.....
 hora.....

2º DIA - DATA:..... DIA DA SEMANA 2ª 3ª 4ª 5ª 6ª
 HORÁRIO DE INÍCIO (colocado o polar):..... - HORÁRIO FINAL.....
 ROTEIRO.....
 TEMPERATURA:..... UMIDADE:.....
 CALORIAS (CALTRAC):..... Nº DE HORAS TRABALHADAS:.....
 TONELAGEM DO CAMINHÃO:..... Nº DE GARIS NO ROTEIRO:.....
 OBS:.....
 Caminhão - km.....
 hora.....

3º DIA - DATA:..... DIA DA SEMANA 2ª 3ª 4ª 5ª 6ª
 HORÁRIO DE INÍCIO (colocado o polar):..... - HORÁRIO FINAL.....
 ROTEIRO:.....
 POLAR Nº:..... PESO INICIAL:..... PESO FINAL:.....
 TEMPERATURA:..... UMIDADE:.....
 CALORIAS (CALTRAC):..... Nº DE HORAS TRABALHADAS:.....
 TONELAGEM DO CAMINHÃO:..... Nº DE GARIS NO ROTEIRO:.....
 OBS:.....
 Caminhão - km.....
 hora.....

ANEXO 2

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
MESTRADO EM ERGONOMIA

Carlos Roberto Duarte

AVALIAÇÃO DO GASTO ENERGÉTICO DOS GARIS - COMCAP

Todas as informações aqui colocadas serão confidenciais. Serão divulgadas apenas as informações por grupo e nunca individualmente. Isto também se refere à Empresa.

NOME _____ Nº _____

DATA NASC. / / IDADE _____ ESTADO CIVIL _____

DATA DE HOJE / / HORÁRIO DE TRABALHO _____ ROTTEIRO _____

HÁ QUANTO TEMPO TRABALHA NA COMCAP? _____ anos _____ meses

Grau de instrução:

- () Não Estudou ou Primário Incompleto () 2º G Compl. ou Superior Incompl.
 () Primário Completo ou Ginásial Incompl. () Superior Completo
 () Ginásial Completo ou Colegial Incompleto

Indique a QUANTIDADE dos itens abaixo que tem em sua residência:

- | Quantos? | Quantos? | Quantos? |
|---------------------|------------------|----------------------------|
| () Automóvel | () Rádio | () Máquina de lavar roupa |
| () Banheiros | () Videocassete | () Empregada mensalista |
| () Aspirador de pó | () Geladeira | () TV em cores |

Total de pessoas na família (que moram na casa): ()

Leia atentamente e assinale SIM ou NÃO conforme o caso

- | SIM | NÃO |
|-----|---|
| () | () Algum médico já disse que você tem qualquer problema de coração? |
| () | () Você tem dores no peito (coração) com frequência? |
| () | () Você sente tonturas fortes ou sensação de desmaio com frequência? |
| () | () Algum médico já lhe disse que sua PRESSÃO é alta? |
| () | () Você tem algum problema articular ou ósseo (como reumatismo ou artrite) que possa ser agravado com o exercício? |
| () | () Existe alguma outra razão, não citada aqui, pela qual você deveria evitar exercícios mais intensos? |

Possui na família PAI, MÃE OU IRMÃOS que apresentam ou apresentaram:

- () Angina (dor no peito), infarto ou morte súbita () Pressão alta ou derrame
 () Tuberculose () Câncer () outros

Quais das doenças, **diagnosticadas por médico**, você tem atualmente?

- () Dor lombar () Hipertensão () Artrite () Alergia
 () Cálculo renal () Obesidade () Doença Cardíaca
 () Depressão () Diarréia () Doença Sexual

Conforme a escala abaixo, como você classificaria sua *perda na capacidade de trabalho* em razão de problemas de saúde que você apresenta?

nenhuma						muita
1	2	3	4	5	6	

Como você classificaria *sua capacidade de trabalho* em relação às exigências físicas e mentais do seu serviço, atualmente?

exigências físicas	mínima						máxima
	1	2	3	4	5	6	7
exigências mentais	mínima						máxima
	1	2	3	4	5	6	7

INDICADORES GERAIS DE SAÚDE

Você está satisfeito com seu peso?

- () Sim () Não e gostaria de aumentar () Não e gostaria de diminuir

Com relação ao fumo, marque a resposta apropriada para seu caso:

- () nunca fumei () fumo menos de 10 cigarros por dia
 () parei de fumar há mais de 2 anos () fumo de 10 a 20 cigarros por dia
 () parei de fumar a menos de 2 anos () fumo mais de 20 cigarros por dia
 () só fumo charuto ou cachimbo.

Quantos “drinques” você toma POR SEMANA? (um drinque = ½ garrafa de cerveja, **um copo** de vinho ou **uma dose** de cachaça ou outro destilado).

- () nenhum () menos de 3 () de 4 a 10 () mais que 10

Com que frequência você consegue dormir BEM (7 a 8 horas por dia)?

- () sempre () tenho dificuldade para dormir BEM
 () maioria das vezes () raramente consigo dormir BEM

Numa escala de 0 à 10, como você classificaria *sua capacidade de trabalho atual*, comparada com a melhor de toda sua vida?

Pior fase										melhor fase
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Qual a chance de sua *capacidade de trabalho daqui a 2 anos* ser melhor do que a atual?

pouca chance			muita chance
1	2	3	

Com relação à sua percepção do serviço, responda as questões abaixo.

a) Com que frequência você realiza as atividades diárias com satisfação?

raramente sempre
 1 2 3

b) Com que frequência você se considera ativo e alerta no trabalho?

raramente sempre
 1 2 3 4

Como você vê o seu futuro profissional?

com pouca esperança			muita esperança
1	2	3	

Com que regularidade você toma CAFÉ DA MANHÃ completo? (Não só cafezinho)

- () todos os dias () quase todos os dias () às vezes () raramente ou nunca

Quantos vezes **por dia** você bebe líquidos contendo CAFEÍNA (cafezinho, chá, Coca-Cola, guaraná)?

- () nenhuma () 1 a 3 vezes por dia () 4 a 5 vezes por dia () 6 ou mais vezes

Como é o nível de ESTRESSE (tensão) na sua vida?

- () raramente estressado, vivendo muito bem

- () às vezes estressado, vivendo razoavelmente bem
 () sempre estressado, enfrentando problemas com frequência
 () excessivamente estressado, com dificuldade para enfrentar a vida diária.

Com relação a sua vida profissional, você afirmaria que?

- () sente-se completamente satisfeito () satisfeito
 () não está satisfeito () está completamente insatisfeito

Explique porque: _____

ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL E DE LAZER

Como você vai e volta para o trabalho ?

- () caminhando () de bicicleta () de ônibus
 () de carro ou moto () outro _____

Quanto tempo você gasta de casa até o trabalho? ____ Distância aproximada: ____ Km

Ao menos uma vez por semana você participa de alguma tipo de dança por uma hora ou mais? () sim () não

Você joga futebol ou outro esporte?

- () uma vez por semana () 3 ou mais vezes por semana
 () 2 ou 3 vezes por semana () raramente () nunca

Duas ou mais vezes por semana você faz ginástica (tipo abdominais, de braço, etc.)

- () sim () não

Duas ou mais vezes por semana você faz sessões de musculação:

- () sim () não

Fora do trabalho você costuma fazer atividades vigorosas como correr, pedalar, nadar, remar durante 20 minutos ou mais?

- () uma vez por semana () 3 ou mais vezes por semana
 () 2 vezes por semana () de vez em quando () nunca

Você faz algum exercício de alongamento **antes** de começar o trabalho?

- () sempre () às vezes () nunca

Você faz algum exercício de alongamento **depois** do trabalho?

- () sempre () às vezes () nunca

Durante a semana, o que você gosta de fazer nas horas de folga? _____

E no domingo? _____

ANEXO 3

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - MESTRADO EM
ERGONOMIA Carlos Roberto Duarte

AVALIAÇÃO DO GASTO ENERGÉTICO DOS GARIS - COMCAP

NOME _____ Nº _____

PESO _____

ESTATURA _____

CIRCUNFERÊNCIA DA CINTURA _____

CIRCUNFERÊNCIA DO QUADRIL _____

Avaliador(a): _____

DOBRAS CUTÂNEAS - Compasso: _____

TRÍCEPS _____

SUBSCAPULAR _____

SUPRAILÍCA _____

ABDOMINAL _____

PANTURRILHA _____

Avaliador(a): _____

DINAMOMETRIA MANUAL - esquerda: _____ Marca: _____

- direita: _____

FLEXIBILIDADE (SENTAR E ALCANÇAR): _____

Flexibilidade Ombro Direito _____

Ombro Esquerdo _____

Avaliador(a): _____

TESTE NA ESTEIRA - VO₂

HORÁRIO DE INÍCIO _____ HORÁRIO DA ÚLTIMA REFEIÇÃO _____

TEMPERATURA _____ UMIDADE _____ PRESSÃO AT. _____

FC de repouso: _____ bpm PA de repouso _____ mmHg

ESTEIRA velocidade _____

inclinação _____

OBS: _____

ANEXO 4

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
MESTRADO EM ERGONOMIA

Carlos Roberto Duarte

Fazendo parte da avaliação que começamos a realizar na COMCAP, convidamos você, o Sr. _____ para comparecer Laboratório de Esforço Físico (Centro de Desportos) da Universidade Federal no dia _____ às _____ hs para realizar um teste de esforço na esteira. Neste dia você deverá ficar em torno de 3 a 4 horas na Universidade. Deverá vir para a COMCAP, pois terá um carro que irá levar e trazer todos a serem testados.

Lembramos que neste dia você deverá seguir as seguintes orientações:

- 1 - Fazer a última refeição antes de vir para a Universidade **pelo menos com 2 horas** de antecedência.
- 2 - Não ingerir bebida alcoólica no dia do teste e na noite anterior.
- 3 - Não tomar muito café.
- 4 - Não fumar no dia do teste.
- 5 - Vir com calção ou bermuda da COMCAP, camiseta e tênis.
- 6 - Se quiser, pode trazer toalha e sabonete, pois temos chuveiro para tomar banho.

Obrigado pela sua importante participação.

ANEXO 5

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
MESTRADO EM ERGONOMIA

Carlos Roberto Duarte

AVALIAÇÃO DO GASTO ENERGÉTICO DOS GARIS - COMCAP

INQUÉRITO RECORDATÓRIO DE 24 HORAS

NOME DO ENTREVISTADOR:

DATA DA ENTREVISTA:

NOME DO ENTREVISTADO:

DIA DA SEMANA DA ENTREVISTA:

DATA DA ENTREVISTA:

DATA DA ENTREGA:

INFORME, COM SINCERIDADE E PREENCHA ESTE FORMULÁRIO O MELHOR QUE PUDER

ANOTE OS ALIMENTOS, GULOSEIMAS, PETISCOS E BEBIDAS , CONSUMIDOS EM CADA REFEIÇÃO OU LANCHE, INFORMANDO A QUANTIDADE EM UTENSÍLIOS CASEIROS QUE COSTUMA USAR, E O MODO DE PREPARO, CONFORME FOI FEITO NA PRIMEIRA ENTREVISTA COM O ENTREVISTADOR.

Por exemplo:

CAFÉ DA MANHÃ: 1 copo grande de requeijão de leite comum,

ALMOÇO: 6 colheres de sopa de arroz branco, 2 conchas fundas de feijão temperado com carnes e lingüiça; 1 bife de coxão mole de tamanho médio, 1 copo de requeijão pequeno de Coca-Cola, e assim por diante para todos os alimentos e bebidas consumidas nas refeições.

PARA FACILITAR O PREENCHIMENTO UTILIZE AS FOLHAS EM ANEXO, QUE ESPECIFICAM AS REFEIÇÕES, LEMBRANDO QUE NÃO

LANCHE DA TARDE**JANTAR****DEPOIS DO JANTAR:****APERITIVOS**