

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE FARMÁCIA

CAROLINA PEREIRA ZUCONI

ESTADO NUTRICIONAL E GASTO ENERGÉTICO DE
PACIENTES COM CÂNCER DE MAMA

Belo Horizonte

2013

CAROLINA PEREIRA ZUCONI

ESTADO NUTRICIONAL E GASTO ENERGÉTICO DE
PACIENTES COM CÂNCER DE MAMA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos da Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Ciência de Alimentos.

Área de concentração: Ciência de Alimentos

Orientadora: Dra. Maria Isabel T. D. Correia

Belo Horizonte

2013

Z94e Zuconi, Carolina Pereira.
Estado nutricional e gasto energético de pacientes com câncer de mama / Carolina Pereira Zuconi. – 2013.
75 f. : il.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Isabel T. D. Correia.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Farmácia, Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos.

1. Distúrbios do metabolismo – Teses. 2. Obesidade – Teses. 3. Calorimetria indireta – Teses. 4. Câncer – Aspectos nutricionais – Teses. 5. Mamas – Câncer – Teses. I. Correia, Maria Isabel Toulson Davisson. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Farmácia. III. Título.

CDD 612.39

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela presença em todos os dias;

Ao meu querido pai Carlos Marcos G. Zuconi que já não está mais presente por todo carinho.

À minha mãe Maria Geralda P. Gonçalves pelo apoio incondicional;

Ao meu namorado Wilker Ramos pela paciência sempre;

À minha orientadora Professora Dra. Maria Isabel T. D. Correia por ter acreditado e incentivado o desenvolvimento desse trabalho e pelos ensinamentos científicos;

À amiga Ana Lígia Ceolin, companheira de coleta de dados, pela amizade durante todo o desenvolvimento dessa dissertação;

Às colegas Tatiana Bering, Hélem de Sena, Silvia Fernandes, Lívia Garcia e Alessandra Garcia pela troca de informações e experiências;

Ao Fernando Henrique Pereira pelo auxílio nas análises estatísticas;

Aos funcionários do Hospital das Clínicas que colaboraram para a coleta dos dados desse estudo;

Aos médicos residentes do Hospital das Clínicas pelo encaminhamento das pacientes;

Às mulheres pacientes e controles pela disponibilidade e gentileza de aceitarem participar da pesquisa;

A CAPES pela bolsa de Mestrado;

Aos professores e funcionários da Pós-Graduação em Ciência de Alimentos por contribuírem para minha formação científica;

Agradeço a todos que contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho e para minha formação científica.

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES	6
LISTA DE TABELAS	7
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	9
RESUMO	11
ABSTRACT	13
1 INTRODUÇÃO	14
2 REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1 Câncer de Mama	16
2.2 Câncer e Estado Nutricional	18
2.3 Obesidade e Câncer de Mama	19
2.4 Síndrome Metabólica e Câncer de Mama	21
2.5 Controle de Peso no Câncer de Mama	22
2.6 Gasto Energético	23
2.7 Gasto Energético em Câncer	24
2.8 Métodos para Avaliação do Gasto Energético	26
2.8.1 Calorimetria Indireta	27
2.8.2 Equações Preditivas	27
3 MATERIAL E MÉTODOS	30
3.1 Delineamento Experimental	30
3.2 Material	30
3.2.1 Pacientes	31
3.2.2 Controles	31
3.3 Métodos	32
3.3.1 Avaliação do Estado Nutricional	32
3.3.1.1 Avaliação Global Subjetiva	32
3.3.1.2 Antropometria	32
3.3.1.2.1 Peso e Altura	32
3.3.1.2.2 Índice de Massa Corporal	33
3.3.1.2.3 Circunferência da Cintura	34
3.3.1.3 Composição Corporal	34
3.3.1.4 Avaliação Bioquímica	35

3.3.1.5	Diagnóstico de Síndrome Metabólica	36
3.3.1.6	Mensuração do GER	37
3.3.1.7	Estimação do GER	38
3.3.1.8	Estimação do GET	39
3.3.1.9	Ingestão de Energia	39
3.3.2	Aferição da Pressão Arterial.....	40
3.3.3	Análise Estatística.....	40
3.3.4	Aspectos Éticos.....	41
4	RESULTADOS	42
4.1	Pacientes.....	42
4.1.1	Características Gerais.....	42
4.1.2	Estado Nutricional	43
4.1.3	Ingestão de Energia.....	44
4.2	Gasto Energético.....	45
4.2.1	Gasto Energético de Repouso em Mulheres com Câncer de Mama e Controles	45
4.2.2	Gasto Energético de Repouso em Mulheres com Câncer de Mama.....	48
4.2.3	Comparação entre Diferentes Equações para Estimar o Gasto Energético de Repouso das Mulheres com Câncer de Mama	48
4.2.4	Gasto Energético Total das Mulheres com Câncer de Mama	50
6	DISCUSSÃO.....	52
6.1	Gasto Energético de Repouso em Mulheres com Câncer de Mama e Controles	53
6.2	Gasto Energético de Repouso nas Mulheres com Câncer de Mama	54
6.3	Ingestão de Energia nas Mulheres com Câncer de Mama	55
6.4	Comparação entre Diferentes Equações para Estimar o Gasto Energético de Repouso nas Mulheres com Câncer de Mama	56
6.5	Gasto Energético Total das Pacientes com Câncer de Mama	57
7	CONCLUSÃO.....	59
	REFERÊNCIAS	60
	APÊNDICE A - Questionário para Pacientes	70
	APÊNDICE B - Questionário para Controles	72
	APÊNDICE C - Anamnese Alimentar.....	73
	ANEXO A – Avaliação Global Subjetiva.....	74
	ANEXO B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	75

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Possíveis explicações para aumento do gasto energético de repouso em pacientes com câncer em estado avançado	24
Figura 2 - Analisador de bioimpedância horizontal tetrapolar Quantum II	34
Figura 3 - Quark RMR (Cosmed, Rome, Italy), sistema campânula.....	37
Figura 4 - Triagem, seleção e inclusão das pacientes com câncer de mama, Belo Horizonte, 2013.....	42
Figura 5 - Comparação do gasto energético de repouso (GER) ajustado por massa livre de gordura (MLG) em mulheres com câncer de mama e saudáveis, Belo Horizonte, 2013	47
Figura 6 - Gráficos de dispersão para a diferença e média entre calorimetria indireta e as equações selecionadas (Harris-Benedict e Mifflin) em mulheres com câncer de mama.....	49
Figura 7 - Gráfico de dispersão para a diferença e média entre GET padrão (calorimetria indireta x fator atividade) e GET estimado (25 kcal/kg peso e $HB \times FL \times FA$).....	51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Fatores de proteção e de risco para o câncer de mama de acordo com os critérios do WCRF; AICR, 2007.....	17
Tabela 2 - Necessidades energéticas sugeridas para adultos com câncer	29
Tabela 3 - Classificação do estado nutricional de adultos segundo o IMC	33
Tabela 4 - Classificação do estado nutricional de idosos segundo o IMC	34
Tabela 5 - Porcentagem ideal de gordura corporal para mulheres analisada por bioimpedância	35
Tabela 6 - Critérios para diagnóstico clínico de Síndrome Metabólica	36
Tabela 7 - Perfil nutricional e bioquímico das pacientes com câncer de mama avaliadas no ambulatório Borges da Costa, Belo Horizonte, 2013	43
Tabela 8 - Distribuição das pacientes com câncer de mama de acordo com diferentes parâmetros de avaliação nutricional e parâmetros clínicos, Belo Horizonte, 2013.....	44
Tabela 9 - Principais características de mulheres com câncer de mama e sadias, Belo Horizonte, 2013	45
Tabela 10 – Gasto energético de repouso em mulheres com câncer de mama e sadias, Belo Horizonte, 2013	46
Tabela 11 - Análise de regressão linear múltipla utilizando GER como variável dependente para mulheres com câncer de mama e sadias (n=36), Belo Horizonte, 2013	46
Tabela 12 - Gasto energético de repouso medido de pacientes com câncer de mama de acordo com diferentes categorias clínicas, Belo Horizonte, 2013	48

Tabela 13 - Comparação entre GERm e GER predito por diferentes equações em mulheres com câncer (n=17), Belo Horizonte, 2013 49

Tabela 14 - GET em mulheres com câncer (n=17), Belo Horizonte, 2013 50

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACS	American Cancer Society
ABRAN	Associação Brasileira de Nutrologia
ADP	Adenosina difosfato
AGS	Avaliação global subjetiva
AGs	Ácidos graxos
AICR	American Institute of Cancer Research
ASPEN	American Society for Parenteral and Enteral Nutrition
ATP	Adenosina trifosfato
BIA	Bioimpedância elétrica
CC	Circunferência da cintura
CI	Calorimetria indireta
DP	Desvio Padrão
EP	Equação de predição
ESPEN	European Society for Clinical Nutrition and Metabolism
FA	Fator atividade
FAO	Food and Agriculture Organization
FE	Fator estresse
GC	Gordura corporal
GE	Gasto energético
GEB	Gasto energético basal
GER	Gasto energético de repouso
GERm	Gasto energético de repouso medido

GET	Gasto energético total
HB	Harris & Benedict
HDL-C	Colesterol ligado a lipoproteína de alta densidade
IMC	Índice de massa corporal
Mifflin	Mifflin St-Jeor
MLG	Massa livre de gordura
OPAS	Organização Pan - Americana de Saúde
PCR	Proteína C reativa
PFA	Proteínas de fase aguda
R	Resistência
RFA	Resposta de fase aguda
SBNPE	Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral
SM	Síndrome metabólica
TAGs	Triacilgliceróis
TAM	Tecido adiposo marrom
UCPs	Proteínas desacopladoras
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UNU	United Nations University
WCRF	World Cancer Research Fund
WHO	World Health Organization

RESUMO

A obesidade e a síndrome metabólica estão positivamente associadas com o risco aumentado de câncer de mama, além do impacto negativo no prognóstico da doença. A determinação correta das necessidades energéticas é fundamental para o controle do peso, estratégia importante na recuperação destas pacientes. O presente estudo avaliou o estado nutricional e o gasto energético de pacientes com câncer de mama, atendidas no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (HC/UFGM). Ademais, mulheres controles sadias foram incluídas para comparação do gasto energético de repouso (GER). O estado nutricional dos dois grupos foi avaliado por antropometria e bioimpedância, e o GER foi medido por calorimetria indireta (GER_m). A avaliação do estado nutricional das pacientes também incluiu avaliação global subjetiva (AGS), avaliação bioquímica e análise da ingestão alimentar. O GER_m dessas pacientes foi comparado ao estimado pelas equações de Harris-Benedict (HB) e Mifflin St. Jeor (Mifflin). O gasto energético total (GET) considerado padrão (GER_m multiplicado pelo fator atividade 1,3) foi comparado ao GET estimado pela equação de HB multiplicada por dois fatores de correção e pela estimativa simplificada de 25 kcal/kg/dia. A análise dos dados incluiu os testes t de Student, Mann-Whitney, regressão linear múltipla, teste T pareado, análise de Bland-Altman e adequação individual. Dezesete mulheres com câncer de mama e 19 mulheres controles sadias foram avaliadas. A maioria das pacientes apresentaram sobrepeso/obesidade (64,7%) e excesso de gordura corporal (88,2%), 47,1% foram diagnosticadas com síndrome metabólica, e todas subestimaram o consumo alimentar. As pacientes e as mulheres sadias apresentaram características nutricionais semelhantes. A massa livre de gordura (MLG) foi o principal determinante do GER. O GER_m das pacientes foi semelhante ao das mulheres sadias, mesmo após o ajuste por MLG. Além disso, características clínicas não influenciaram o GER das pacientes. Equações de predição podem provocar erros na estimativa do gasto energético quando utilizadas individualmente. Em conclusão, mulheres com câncer de mama apresentaram elevada prevalência de excesso de peso e síndrome metabólica, e todas subestimaram o consumo alimentar. O GER das pacientes foi semelhante ao de mulheres sadias. A estimativa do gasto energético pode ser feita pela recomendação de 25 kcal/kg/dia, o que já permite a obtenção do GET. Porém, deve ser utilizado com cautela nessa população, pois pode provocar erros quando analisado individualmente. Trabalhos adicionais de acompanhamento nutricional são importantes para avaliar a eficácia da terapia nutricional.

Palavras-chave: câncer de mama; estado nutricional; gasto energético; gasto energético de repouso; calorimetria indireta; equações de predição.

ABSTRACT

Obesity and metabolic syndrome are positively associated with increased risk of breast cancer, and the negative impact on the prognosis of the disease. The correct determination of energy needs is key to weight control, important strategy in the recovery of these patients. The present study evaluated the nutritional status and energy expenditure in patients with breast cancer treated at the Hospital das Clínicas da Universidade de Minas Gerais (HC / UFMG). Moreover, healthy female controls were included for comparison of resting energy expenditure (REE). The nutritional status of the two groups was assessed by anthropometry and bioimpedance, and REE was measured by indirect calorimetry (REEm). The nutritional status of patients also included subjective global assessment, biochemical evaluation and analysis of food intake. The REEm of these patients was compared to that estimated by the equations of Harris-Benedict (HB) and Mifflin St. Jeor (Mifflin). Total energy expenditure (TEE) considered standard (GERm multiplied by the activity factor 1.3) compared to the GET estimated by the HB equation multiplied by two correction factors and the simple estimated 25 kcal / kg / day. Data analysis included the Student's t test, Mann-Whitney test, multiple linear regression, paired t test, Bland-Altman analysis and individual suitability. Seventeen women with breast cancer and 19 healthy female controls were evaluated. Most patients were overweight / obese (64.7%) and excess body fat (88.2%), 47.1% were diagnosed with metabolic syndrome, and all underestimated food intake. The patients and healthy women showed similar nutritional characteristics. The fat-free mass (FFM) was the main determinant of REE. The REEm of the patients was similar to healthy women, even after adjustment for FFM. Moreover, clinical characteristics did not affect the REE patients. Prediction equations may cause errors in the estimation of energy expenditure when used individually. In conclusion, women with breast cancer showed high prevalence of overweight and metabolic syndrome, and all underestimated food intake. The REE of patients was similar to healthy women. The estimate of energy expenditure may be made by recommendation of 25 kcal / kg / day, which already allows obtaining the GET. However, it should be used with caution in this population, which may cause errors when analyzed individually. Work additional nutritional counseling is important for evaluating the effectiveness of nutritional therapy.

Key words: breast cancer; nutritional status; energy intake; energy expenditure; resting energy expenditure; indirect calorimetry; predictive equations.

1 INTRODUÇÃO

O câncer de mama é o tumor mais frequentemente diagnosticado em mulheres em todo o mundo e, é também a causa mais frequente de morte por câncer em mulheres (JEMAL et al., 2011; AMADOU; HAINAUT; ROMIEU, 2013).

Estudos sobre câncer e estado nutricional concentraram-se em déficit nutricional / desnutrição por causa do impacto negativo sobre a recuperação, tratamento, internação hospitalar, prognóstico e qualidade de vida (RAVASCO et al., 2005; ARGILÉS, 2005; WIE et al., 2010). Por outro lado, vários estudos apresentam evidências que a obesidade em câncer pode ter impacto negativo grave no tratamento da doença, recorrência, prognóstico e sobrevida (ANDERSON et al., 1996; MAJED et al., 2008; TOKUNAGA et al., 2009).

A obesidade e a síndrome metabólica (SM) estão positivamente associadas com risco aumentado de câncer de mama, além do impacto no prognóstico da doença (McTIERNAN; IRWIN; VonGRUENIGEN, 2010; PATTERSON et al., 2013; ROSATO et al., 2012; OSAKI et al., 2012). Estas condições estão associadas com alterações em sistemas hormonais, incluindo insulina, estrogênio e citocinas (MACCIÒ; MADEDDU; MANTOVANI, 2009). Assim, recomenda-se que após diagnóstico de obesidade e SM nessas pacientes, a conduta deva ser direcionada para mudança de hábitos, incluindo restrição calórica e aumento da atividade física, com ênfase na redução do excesso de adiposidade e controle do peso corporal (WORLD CANCER RESEARCH FUND / AMERICAN INSTITUTE OF CANCER RESEARCH, 2007; AMERICAN CANCER SOCIETYS, 2012; CHAMP et al., 2012).

A determinação correta das necessidades energéticas é fundamental para controle do peso. O gasto energético de repouso (GER) é o componente mais influente do gasto energético total (GET) e, portanto, é essencial para avaliação precisa das necessidades diárias de energia e controle do peso (DE LA TORRE et al., 2010; OLIVEIRA et al., 2012). Um dos métodos mais precisos para avaliar o GER, a calorimetria indireta (CI), requer a disponibilidade de equipamento caro e pessoal treinado. Assim, equações de predição do GER foram desenvolvidas para facilitar a avaliação desse. Porém, antes de equações de predição serem aplicadas em determinada população, é importante verificar a validade das mesmas na população a ser avaliada (DE LA TORRE et al., 2010). Há pouca informação sobre o GER de

pacientes com câncer de mama antes de iniciarem o tratamento oncológico (HARVIE et al., 2004). Ainda, na população brasileira não há dados relacionados ao tema.

O objetivo geral deste trabalho foi avaliar o estado nutricional e o gasto energético de mulheres com câncer de mama.

Os objetivos específicos foram:

- Comparar o GER medido (GER_m) de mulheres com câncer de mama e mulheres saudáveis;
- Verificar os determinantes do GER_m em mulheres com câncer de mama e saudáveis;
- Verificar a influência de características clínicas no GER_m das pacientes com câncer de mama;
- Comparar o GER_m com a ingestão alimentar das pacientes com câncer de mama;
- Avaliar a concordância entre o GER_m e o estimado;
- Comparar o GET padrão com o estimado.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Câncer de Mama

É o tipo de câncer que mais acomete as mulheres em todo o mundo, tanto em países em desenvolvimento quanto em países desenvolvidos. De acordo com o Instituto Nacional de Câncer (INCA), a estimativa de novos casos para o Brasil em 2012 foi de 52.680, com risco estimado de 52 casos a cada 100 mil mulheres. Em Minas Gerais, estimaram-se, desse total, 4.700 novos casos, sendo 1.000 novos casos em Belo Horizonte (INCA, 2012).

O câncer de mama é estrogênio-dependente (LORINCZ; SUKUMAR, 2006), e os fatores que modificam o risco desse tipo de câncer na pré-menopausa ou pós-menopausa não são os mesmos. Diferentes fatores de proteção e de risco para o câncer de mama são apresentados na Tabela 1. Segundo os critérios adotados pelo World Cancer Research Fund e American Institute of Cancer Research (WCRF / AICR, 2007), esses fatores podem ser considerados como: (1) convincentes, quando confirmados por pelo menos dois estudos coorte e por evidência experimental; (2) prováveis, quando confirmados por pelo menos dois estudos coorte ou cinco estudos do tipo caso controle; e (3) inconclusivos, quando o corpo de evidências foi limitado em número de estudos e, ou, em qualidade.

Tabela 1 - Fatores de proteção e de risco para o câncer de mama de acordo com os critérios do WCRF / AICR, 2007

Variável	Fator de Proteção ou Fator de Risco (WCRF/AICR)
Lactação	Fator convincente de proteção em todas as idades
Atividade física	Pré-menopausa: fator limitado/sugestivo de proteção Pós-menopausa: fator provável de proteção
Bebida alcoólica	Fator convincente de risco em todas as idades
Ganho de peso na vida adulta	Pós-menopausa: fator provável de risco
Gordura corporal	Pré-menopausa: fator provável de proteção Pós-menopausa: fator convincente de risco

Fonte: Adaptado de World Cancer Research Fund e American Institute of Cancer Research (WCRF / AICR, 2007)

Outros fatores de risco já estão bem estabelecidos, como, por exemplo, aqueles relacionados à vida reprodutiva da mulher, visto que a doença é estrogênio-dependente (SILVA; RIUL, 2011). Logo, menarca precoce (≤ 12 anos), nuliparidade, idade da primeira gestação a termo acima dos 30 anos, uso de anticoncepcionais orais, menopausa tardia (≥ 55 anos) e terapia de reposição hormonal são associados a esse câncer. História familiar de câncer da mama e alta densidade do tecido mamário (razão entre o tecido glandular e o tecido adiposo da mama) também são fatores de risco, assim como exposição à radiação ionizante, mesmo em baixas doses, particularmente durante a puberdade (LUCARELLI et al., 2008; INCA, 2012).

As taxas de mortalidade por câncer da mama continuam elevadas no Brasil, apesar de ser considerado um câncer de relativamente bom prognóstico, se diagnosticado e tratado oportunamente. A sobrevida média após cinco anos entre a população de países desenvolvidos tem tido discreto aumento, cerca de 85%. Entretanto, nos países em desenvolvimento, a sobrevida fica em torno de 60% (INCA, 2012).

Um problema que afeta potencialmente os resultados clínicos é o atraso de tempo entre a suspeita inicial de câncer até o momento do diagnóstico e, em seguida, o tempo até o tratamento (LEE et al., 2012).

O estudo Amazone (SIMON et al., 2009) informou que 20,2% das pacientes no Brasil foram diagnosticadas com câncer de mama em estadio I, 46,8% estavam no estadio II, 24,6% no estadio III, e 5,5% tinham doença em estadio IV. Comparativamente, 61% das mulheres nos EUA apresentam doença localizada, 31% têm doença regional, e apenas 5% têm metástase (ALTEKRUSE et al., 2011). Com relação às características socioeconômicas, o número de mulheres com câncer de mama avançado é maior na rede pública do que no sistema de saúde privado, no Brasil. Quase 37% das doentes em instituições públicas foram diagnosticadas com doença em estadio III-IV contra 16,2% em instituições privadas (SIMON et al., 2009).

2.2 Câncer e Estado Nutricional

Nutrição em câncer é hoje tema de importância reconhecida. Tradicionalmente, a subnutrição ditou preocupações clínicas, embora evidências indiquem que entre 8% e 84% dos pacientes sofrerão de subnutrição durante todo o curso da doença (CHAVES et al., 2010).

No entanto, evidências recentes chamam a atenção para o aumento do excesso de peso e obesidade em pacientes oncológicos (CHAVES et al., 2010). Resultados robustos, a partir de estudos epidemiológicos recentes, indicam que obesos têm maiores taxas de algumas formas de câncer (WCRF / AICR; 2007), incluindo o câncer de mama (BASARAN et al., 2011).

Além disso, uma vez a doença instalada, pacientes obesos têm sobrevida significativamente reduzida em comparação com os de peso adequado (FLEGAL et al., 2003). A obesidade tem sido consistentemente associada à recorrência do câncer após tratamentos antineoplásicos (MEYERHARDT; CATALANO; HALLER, 2003; SCHLIENGER et al., 2009; MAJED; MOREAU; ASSELAIN, 2009).

Ainda, de relevância reconhecível é o fato de que pacientes com câncer ainda que com peso adequado, sobrepeso ou obesos são susceptíveis a depleção de massa muscular, condição clínica que tem sido associada a pior desempenho funcional e redução da sobrevida (PRADO, 2008; PRADO, 2009).

2.3 Obesidade e Câncer de Mama

Obesidade e câncer de mama representam duas doenças comuns em todo o mundo, ambas com prevalência crescente, e cada uma de forma independente tem profundo impacto na saúde pública. Há também relação bem estabelecida entre as duas enfermidades, com a maioria dos grandes estudos epidemiológicos demonstrando risco aumentado de desenvolver câncer de mama, na pós-menopausa, em mulheres acima do peso ou obesas (FRIEDENREICH; COURNEYA; BRYANT, 2002; LAHMANN et al., 2004; RENEHAN et al., 2008).

O excesso de adiposidade pode resultar em resistência à insulina, inflamação crônica e níveis mais elevados de estradiol circulante, os quais podem estar associados com risco de desenvolvimento, de complicações e recorrência de câncer de mama (McTIERNAN; IRWIN; VonGRUENIGEN, 2010; PATTERSON et al., 2013).

Curiosamente e ao contrário do câncer de mama na mulher no período pós-menopausa, a obesidade geralmente não contribui para o risco aumentado na fase pré-menopausa (DEMARK-WAHNEFRIED et al., 2012). No entanto, uma vez que a mulher desenvolveu câncer de mama, seja na pré-menopausa ou pós-menopausa, o excesso de peso ou a obesidade têm importantes consequências adversas (REEVES et al., 2007; BARNETT et al., 2008; DAL MASO et al., 2008).

Sendo a obesidade um fator de risco para o desenvolvimento de câncer de mama, a prevalência de sobrepeso nessas pacientes é elevada no momento do diagnóstico (DEMARK-WAHNEFRIED et al., 2012). Além disso, o ganho de peso é comum em mulheres pré e pós-menopausa, após o diagnóstico, em especial, durante e após tratamentos adjuvantes (TAO et al., 2006; HAN et al., 2009; DEMARK-WAHNEFRIED et al., 2012).

O ganho de peso tende a ser acompanhado por alterações adversas na composição corporal, especificamente, ganho de massa de gordura. Essa é, essencialmente, abdominal associada à manutenção ou, até mesmo, perdas de tecido magro. Este tipo de ganho de peso, com perda de massa magra, foi denominado obesidade sarcopênica. Essa tem importantes implicações adversas e funcionais, tais como a redução da força muscular e mobilidade (VANCE et al., 2011; DEMARK-WAHNEFRIED et al., 2012).

O ganho de peso e a obesidade subsequente podem contribuir para o desenvolvimento de comorbidades como diabetes, hipertensão e outras doenças cardiovasculares (HERMAN et al., 2005; HEIDEMAN et al., 2009). Além disso, a obesidade está associada a resultados adversos das terapêuticas utilizadas no tratamento do câncer de mama (operação, radioterapia, hormonioterapia e quimioterapia) (CARMICHAEL; BATES, 2004).

Ainda, o excesso de peso pós-diagnóstico de câncer de mama pode estar associado com pior prognóstico, incluindo desenvolvimento de metástases à distância, menor tempo de vida livre da doença, maior taxa de recorrência e de mortalidade (KROENKE et al., 2005; TAO et al., 2006; HEIDEMAN et al., 2009; EWERTZ et al., 2011).

A imagem corporal dessas pacientes, em geral, é afetada em decorrência do tratamento cirúrgico que pode ser mutilante, pela retirada de uma ou das duas mamas, assim como pela alopecia. O ganho de peso pode também causar impacto negativo no estado psicológico (DEMARK-WAHNEFRIED; RIMER; WINER; 1997; BASARAN et al., 2011).

Independentemente da base fisiopatológica, o ganho de peso reflete desequilíbrio entre a ingestão e o gasto de energia. Sofrimento psíquico, tempo gasto com o tratamento, fadiga e outros efeitos colaterais relacionados ao tratamento podem afetar a dieta e o nível de atividade física de forma a promover ganho de peso (DEL RIO et al., 2002; HARVIE et al., 2004; CAMPBELL et al., 2007; VANCE et al., 2011).

Sendo a obesidade fator de risco modificável, a redução da adiposidade teria efeito benéfico sobre o risco e a progressão do câncer de mama. Duas possíveis formas de alcançar isso são por meio de mudanças comportamentais relacionadas com a dieta e a atividade física, ou seja, reduzir o consumo calórico e/ou aumentar o gasto energético (PERKS; HOLLY, 2011).

2.4 Síndrome Metabólica e Câncer de Mama

A SM é um conjunto de fatores de risco inter-relacionados para doença cardiovascular e diabetes (ALBERTI et al., 2009). Esses fatores incluem obesidade abdominal, dislipidemias [triacilgliceróis elevados e baixas concentrações de lipoproteína de alta densidade (HDL)], glicemia de jejum e níveis de pressão arterial elevados (AGNOLI et al., 2010).

O aumento na incidência de câncer de mama nas últimas décadas tem sido acompanhado por aumento na frequência de SM (AGNOLI et al., 2010). Vários estudos têm sugerido associação direta entre componentes da SM e risco de câncer de mama, além de impacto no prognóstico da doença (PASANISI et al., 2006; HEALY et al., 2010; AGNOLI et al., 2010; PORTO et al., 2011; ROSATO et al., 2012; OSAKI et al., 2011). Os mecanismos pelos quais a SM e a obesidade, principalmente a central, promovem conjuntamente o desenvolvimento do câncer de mama incluem resistência insulínica e hiperinsulinemia, síntese de elevados níveis de estrogênio e de citocinas (VONA-DAVIS; HOWARD-MCNATT; ROSE, 2007; PATTERSON et al., 2013).

Healy et al. (2012) avaliaram a associação entre obesidade central, SM e câncer de mama em mulheres no período pós-menopausa. Os autores verificaram que pacientes com estadio avançado (II-IV) apresentaram com mais frequência obesidade, obesidade central, hiperglicemia e hiperinsulinemia. Ademais, 51% apresentaram SM em comparação com 12% das doentes no estadio inicial da doença. Também verificaram que a SM esteve associada com o desenvolvimento de tumores mais agressivos.

Outros autores avaliaram dois estudos caso-controle, um italiano e outro suíço, realizados entre 1983 e 2007. A inclusão de 3.869 mulheres no período pós-menopausa, com câncer de mama e, 4.082 controles na mesma fase pós-menopausa, possibilitou verificar a associação entre câncer e componentes da SM. A razão de probabilidade (odds ratio) de câncer de mama foi 1,33 para pacientes com diabetes, 1,19 para hipertensão, 1,08 para hiperlipidemia, 1,26 para IMC >30kg/m², e 1,22 para a circunferência da cintura acima de 88 cm (ROSATO et al., 2012).

É importante destacar que a SM pode ser revertida ou prevenida por mudanças de estilo de vida (dieta e atividade física) possibilitando redução do risco de câncer de mama e

das complicações associadas ao longo do tratamento anti-neoplásico (BERRINO et al., 2001; AGNOLI et al., 2010).

2.5 Controle de Peso no Câncer de Mama

Nos últimos anos, houve interesse crescente em avaliar os efeitos de fatores de estilo de vida relacionados à dieta e atividade física, no desenvolvimento do câncer de mama, bem como na sobrevida dessa doença (HAUNER; HAUNER, 2010).

Duas organizações, WCRF / AICR e American Cancer Society (ACS), publicaram diretrizes sobre dieta e exercício para sobreviventes de câncer. Uma das recomendações de destaque de cada conjunto de diretrizes é o controle de peso (WCRF / AICR, 2007; ACS, 2012).

Atualmente, sugerem-se que as estratégias de controle de peso para populações saudáveis possam ser também aplicadas a sobreviventes do câncer. O aconselhamento nutricional inclui restrição calórica aliada a dieta rica em vegetais, frutas (ambos ricos em fibras) e limitação da ingestão de bebidas alcoólicas. A atividade física deve ser regular (BROWN et al., 2003; ACS, 2012).

A adoção de estilo de vida saudável com ênfase na redução do excesso de adiposidade seria a estratégia mais promissora para os sobreviventes de câncer de mama (CHAMP et al., 2012). A redução de adiposidade melhora a resistência à insulina, reduz a inflamação e os níveis de hormônios circulantes (PATTERSON et al., 2013; CHAMP et al., 2012), fatores associados ao risco e ao pior prognóstico da doença (McTIERNAN; IRWIN; VonGRUENIGEN, 2010; PATTERSON et al., 2013).

2.6 Gasto Energético

Estratégias nutricionais adequadas exigem conhecimento da necessidade energética dos pacientes. Essa é definida como a energia necessária para manter o balanço entre o consumo alimentar e o gasto energético total ou diário (GET), quando o indivíduo apresenta peso, composição corporal e nível de atividade física compatíveis com bom estado de saúde (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION / WORLD HEALTH ORGANIZATION / UNITED NATIONS UNIVERSITY – FAO/WHO, UNU, 1985).

O GET corresponde à energia gasta por um indivíduo para manter e realizar suas atividades em 24 horas (DIENER, 1997; FRARY; JOHNSON, 2005), que é determinado por três componentes: o gasto energético basal (GEB) ou o de repouso (GER), a termogênese induzida pela dieta e a atividade física (SHUTZ; JÈQUIER, 1994; TAPPY, 1996; VOLP et al., 2005).

O GEB é geralmente medido pela manhã, logo após o paciente acordar. A medida é feita com o paciente em repouso, em jejum de 10 horas ou mais, sem fazer nenhuma atividade física e em ambiente termoneutro. O GER é comumente medido após 30 minutos de repouso, sem atividade física, sem estado de jejum prolongado (em geral três a quatro horas) e em ambiente termoneutro. Usualmente o GER é 10% maior que o GEB devido à termogênese e a atividade física mais recente (PORTER; COHEN, 1996).

O GEB representa a quantidade mínima de energia necessária para a manutenção dos processos vitais básicos de um indivíduo (GUYTON; HALL, 2002), tais como funções cardiovascular e respiratória, síntese de constituintes orgânicos, manutenção da bomba de sódio-potássio, manutenção da temperatura corporal etc (DIENER, 1997). Constitui o principal componente do GET, contribuindo entre 50% e 75% do consumo total de energia, dependendo do nível de atividade física e, portanto, é essencial para avaliação precisa das necessidades diárias de energia e controle do peso (DE LA TORRE et al., 2010; OLIVEIRA et al., 2012).

Diversos fatores podem influenciar o GEB, tais como idade, sexo, nível de atividade física, composição corporal (especialmente a massa livre de gordura), estado de saúde, entre outros (DONAHOO; LEVINE; MELANSON, 2004; VOLP et al., 2011).

2.7 Gasto Energético em Câncer

Pacientes com câncer podem apresentar necessidades energéticas maiores dependendo do tipo de tumor, estadiamento, duração da doença e, principalmente quando submetidos a tratamentos, como a operação (MARTINS; CARDOSO, 2000; AMERICAN SOCIETY FOR PARENTERAL AND ENTERAL NUTRITION-ASPEN, 2002; IKEMORI, 2003; CAO et al., 2010).

Cao et al. (2010) verificaram aumento no GER de pacientes com câncer de esôfago, estômago, pâncreas e pulmão, enquanto que em pacientes com câncer colorretal não houve alteração. Khor e Mohd (2011) avaliaram pacientes com tumores sólidos (cólon, estômago, pulmão, entre outros) e leucemia e observaram que os pacientes não apresentaram alteração do GER.

Apesar das controvérsias existentes a respeito do GER em pacientes com câncer, estado de hipermetabolismo é comum quando a doença é avançada (SILVA, 2006; TISDALE, 2009). As possíveis explicações para esse quadro podem ser vistas na Figura 1.

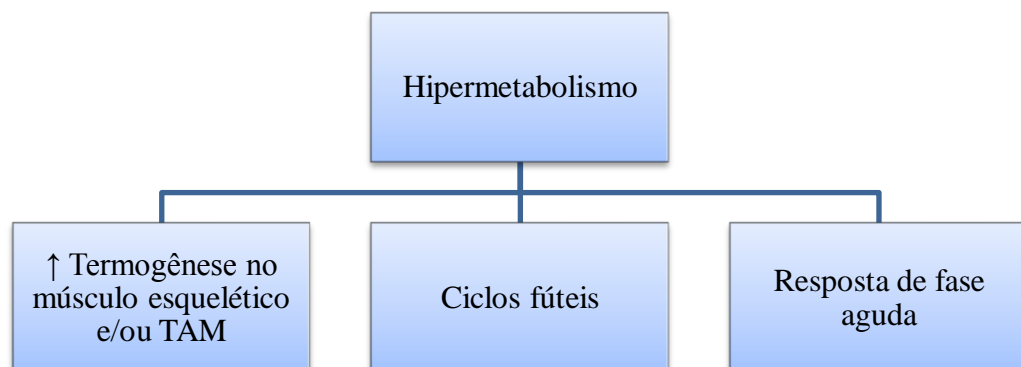


Figura 1. Possíveis explicações para aumento do gasto energético de repouso em pacientes com câncer em estadio avançado (TISDALE, 2009)

Uma razão para o GER aumentado em alguns doentes com câncer pode ser devido ao aumento da termogênese no tecido adiposo marrom (TAM) e/ou no músculo esquelético. O TAM desempenha papel importante no controle da temperatura corporal e do equilíbrio de energia em muitos mamíferos, incluindo os seres humanos. Contudo, em humanos, geralmente, há pouco TAM (TISDALE, 2009). Por outro lado, em pacientes com câncer, um

único estudo, em que amostras de autópsia de tecidos peri-adrenal foram examinadas por microscopia eletrônica, mostrou que o TAM foi encontrado em maior quantidade. Em 80% dos pacientes com câncer caquéticos, houve aumento do TAM em comparação com apenas 13% dos controles com a mesma idade (SHELLOCK et al., 1986).

O efeito termogênico do TAM e/ou do músculo esquelético é devido à presença de proteínas desacopladoras (UCPs), presentes na membrana mitocondrial interna. As UCPs atuam como poros condutores de prótons (H^+), constituindo rota alternativa para estes, que retornam à matriz mitocondrial sem passar pelo complexo F₀F₁, diminuindo a fosforilação de ADP a ATP. Assim, a energia do bombeamento de H^+ é dissipada como calor (TISDALE, 2002).

Existem três UCPs: UCP1 encontrada apenas no TAM, UCP2 encontrado na maioria dos tecidos e, UCP3 encontrada apenas no TAM e músculo esquelético (QUALLIOTINE-MANN et al., 1993). Em humanos adultos, há pouco TAM, assim a UCP3 no músculo esquelético seria de importância significativa no gasto de energia (TISDALE, 2002). Alterações na expressão de UCP podem ser induzidas por produtos do tumor, ou por citocinas que são produzidas durante a resposta anti-tumoral (TISDALE, 2002).

A maioria das células cancerosas utiliza a glicólise como método principal para produção de energia (TISDALE, 2009). A glicose é degradada até lactato (via anaeróbica) pelas células neoplásicas. O lactato é liberado na corrente sanguínea e removido pelo fígado, onde via gliconeogênese é convertido em glicose. Essa reciclagem dos carbonos da glicose é conhecida como Ciclo de Cori (COSTA; COSTA, 2008).

Uma vez que a glicólise de 1 mol de glicose produz apenas 2 mol de ATP e, 1 mol de glicose a partir de ácido láctico consome 6 mol de ATP, o Ciclo de Cori é considerado um ciclo fútil e poderia ser responsável por perda adicional de energia, de 300 kcal por dia (TISDALE, 2002; CAO et al., 2010).

Outros substratos também podem contribuir para aumento da gliconeogênese em pacientes com câncer. Ambos glicerol, liberado a partir de tecido adiposo devido ao aumento da lipólise e, certos aminoácidos, liberados a partir de músculo esquelético devido ao aumento da proteólise, são importantes substratos gliconeogênicos (TISDALE, 2002).

Além do ciclo de Cori, a energia pode também ser perdida pela esterificação de ácidos graxos (AG) não esterificados, liberados pela lipólise no tecido adiposo, de volta para

triacilgliceróis (TAG). Isto é referido como o ciclo de substrato TAG / AG. Tem havido poucas medições deste ciclo em pacientes com câncer ou em modelos animais com tumores (TISDALE, 2009).

Outro fator que contribui para o aumento do consumo de energia é a resposta de fase aguda (RFA), série de mudanças fisiológicas e metabólicas em resposta à lesão tecidual, infecção ou inflamação. A síntese de proteínas pelo fígado é alterada, havendo substituição da produção de albumina para proteínas de fase aguda (PFAs) tais como proteína C reativa (PCR) e fibrinogênio, a partir de glicerol e aminoácidos liberados da lipólise e proteólise já mencionadas. A RFA pode ser ativada e modulada por citocinas (TISDALE, 2002; TISDALE, 2009).

Johnson et al. (2008) avaliaram a influência da RFA no GER em pacientes com câncer e perda de peso. Entre os pacientes com câncer e perda de peso, aqueles com PCR elevada tiveram maior GER. Isto sugere fortemente que a resposta inflamatória possa contribuir para hipermetabolismo em pacientes com câncer e perda de peso.

Há pouca informação sobre o GER em mulheres com câncer de mama. Harvie et al. (2004) avaliaram 17 mulheres recém-diagnosticadas com câncer de mama invasivo antes do início da quimioterapia adjuvante. O GER também foi medido em 21 mulheres saudáveis pareadas por idade (± 2 anos) e peso (± 5 kg). As pacientes com câncer apresentaram GER significativamente maior do que as controles saudáveis.

Embora o GER possa estar elevado em pacientes com câncer, o GET pode estar reduzido devido à diminuição do nível de atividade física. Pacientes com câncer de mama podem apresentar alterações no nível da atividade física em função de alguns fatores já citados, contribuindo para redução do GET e, conseqüente, ganho de peso (VANCE et al., 2011).

2.8 Métodos para Avaliação do Gasto Energético

Existem vários métodos para determinar o gasto energético tais como calorimetria direta e indireta, água duplamente marcada e equações preditivas (VOLP et al., 2011).

2.8.1 Calorimetria Indireta

Um dos métodos mais precisos para avaliar o GER é a CI (DE LA TORRE et al., 2010). A denominação indireta indica que a produção de energia é calculada a partir dos equivalentes calóricos do oxigênio e do gás carbônico, diferentemente da calorimetria direta na qual se mede a transferência de calor do organismo para o meio ambiente, necessitando-se para isso de uma câmara de isolamento (DIENER, 1997; SCHNEIDER; MEYER, 2005; FETT; FETT; MARCHINI, 2006).

A CI baseia-se em alguns princípios, como por exemplo, de que não existe reserva significativa de oxigênio no organismo; que todo o oxigênio inspirado é utilizado na oxidação dos nutrientes energéticos e que todo o gás carbônico produzido é eliminado pela respiração. Assim é possível calcular a quantidade total de energia produzida (DIENER, 1997; WAHRLICH; ANJOS, 2001).

No entanto, a CI requer disponibilidade de equipamento caro e, pessoal treinado, muitas vezes indisponíveis em ambientes clínicos (DE LA TORRE et al., 2010; HORIE et al., 2011). Alternativamente, equações de predição com base em variáveis de peso, altura, idade e sexo são utilizadas para estimar o GER em ambiente clínico (WEIJS et al., 2008; HORIE et al., 2011), assim como o GET.

2.8.2 Equações Preditivas

As equações preditivas (EP) são mais utilizadas na prática clínica para estimar as necessidades energéticas dos indivíduos devido às dificuldades de se medir o gasto energético (FRANKENFIELD et al., 2003; FETT; FETT; MARCHINI, 2006). Estas, por sua vez, são de fácil e rápida aplicação e, de baixo custo (VOLP et al., 2005; MELO et al., 2008).

Várias EP para estimar o gasto energético podem ser encontradas na literatura (OLIVEIRA et al., 2010). A maioria foi desenvolvida por meio de análise de regressão envolvendo peso, altura, sexo e idade como variáveis independentes, e a medição do gasto

energético de repouso por CI como variável dependente (WEIJS et al., 2008; OLIVEIRA et al., 2010).

Porém, muitas destas equações foram desenvolvidas com base em amostras que incluem principalmente indivíduos saudáveis com peso adequado e/ou com diferentes características de composição corporal, idade e etnia, podendo causar estimativa inadequada do GER (FRANKENFIELD; ROTH-YOUSEY; COMPTON, 2005; VOLP et al., 2011; OLIVEIRA et al., 2012). Assim, é importante verificar a validade de tais equações na população avaliada (DE LA TORRE et al., 2010).

A equação de Harris & Benedict (HB) é a equação de predição mais antiga para estimar o GER, ainda em uso clínico e a mais avaliada. Foi desenvolvida a partir de exames em homens e mulheres com peso adequado (WEIJS et al., 2008; DE LA TORRE et al., 2010).

Mifflin et al. (1990) desenvolveram equação com base em amostra de indivíduos saudáveis com peso adequado, outros com excesso de peso, obesos e muito obesos, Essa equação parece ser precisa para estimar o GER em indivíduos com excesso de peso (CARRASCO et al., 2007).

Jonhson et al. (2008) avaliaram a relação entre o GER medido por CI e o predito por HB em pacientes com câncer com peso estável e com perda de peso e, não houve diferença entre os dois métodos.

Por outro lado, o cálculo do GET foi proposto por meio de ajuste adicional pela multiplicação do GER pelos fatores: estresse (FE), atividade (FA), e térmico (JUSTINO; WAITZBERG, 2009). Para pacientes com câncer e também aqueles em tratamento quimioterápico e/ou radioterápico, recomenda-se aplicar o FE entre 1,1 a 1,45 (LONG, 1979; ALVES, C. et al., 2009). Assim, a variação do fator de estresse pode superestimar o gasto energético e a opção pelo fator de correção para cálculo do gasto energético é difícil, podendo-se cometer erro na escolha (JUSTINO; WAITZBERG, 2009). Ainda, o fator atividade relaciona-se com a capacidade de locomoção do indivíduo sendo recomendado para pacientes que deambulam o valor de 1,3 (ALVES, C. et al., 2009).

A necessidade energética diária também pode ser estimada pelo cálculo de quilocalorias por quilo de peso corporal (Tabela 2), método recomendado pela Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral e Associação Brasileira de Nutrologia no Projeto Diretrizes (SBNPE; ABRAN, 2011), no capítulo Terapia Nutricional na Oncologia.

Tabela 2. Necessidades energéticas sugeridas para adultos com câncer

Situação	Calorias (kcal/kg/dia)
Obesos ou manutenção	21 - 25
Adultos sedentários	25 - 30
Para tentar promover ganho de peso ou em pacientes anabólicos	30 - 35
Má-absorção	35 ou mais

Adaptado de Haugen et al. (2007) e Hurst, Gallagher (2006) apud Projeto Diretrizes da Associação Médica Brasileira e do Conselho Federal de Medicina (2012), capítulo Terapia Nutricional na Oncologia

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Delineamento Experimental

Trata-se de um estudo transversal, composto por casos e controles realizado durante os meses de outubro de 2011 a outubro de 2012, no complexo do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

Amostra mínima de 17 pacientes em cada grupo (caso e controle) foi suficiente para detectar diferenças significativas do GER entre os mesmos, assumindo desvio padrão de 10%, com poder de teste de 80%, e nível de significância de 5% (bilateral). O cálculo foi feito por meio do software de estatística Minitab Release.

Inicialmente foi feita a seleção das pacientes e controles de acordo com critérios de inclusão e posteriormente procedeu-se a avaliação do estado nutricional.

Questionários padronizados foram utilizados (APÊNDICE A e APÊNDICE B) para a coleta dos dados das pacientes e controles, respectivamente.

3.2 Material

- Questionários;

- Balança Filizola com capacidade de 150 kg, precisão de 100 g, com régua antropométrica de 2,00 m;

- Fita métrica inelástica e flexível de 2,00 m;

- Bioimpedância modelo Quantum X, RJL Systems®;

- Eletrodos para bioimpedância;

- Calorímetro Quark RMR, Cosmed, Rome, Italy;

- Computador;
- Campânula;
- Filtros anti-bacterianos descartáveis;
- Monitor de pressão arterial digital semi-automático de pulso MG-20, TechLine®.

3.2.1 Pacientes

Incluíram-se mulheres recém diagnosticadas com câncer de mama, com idade entre 18 e 75 anos, antes de serem submetidas a tratamento antineoplásico. A exceção foram pacientes já operadas. Para tal, o tempo decorrido entre a operação e o estudo foi superior a três semanas, quando os efeitos dessa no GER não estariam mais presentes (LUKETICH et al., 1990).

Excluíram-se pacientes com doença aguda ou crônica concomitante que pudesse interferir nos resultados: infecções, doenças inflamatórias não cancerígenas, doenças tireoidianas não controladas; insuficiência hepática, renal, cardíaca ou pulmonar, e presença de edema e ascite.

3.2.2 Controles

Mulheres sadias pareadas por idade (± 5 anos) internadas para operação programada de histerectomia ou funcionárias, estudantes e professoras da Instituição.

Excluíram-se mulheres com história prévia de câncer, com infecções agudas, doenças inflamatórias não cancerígenas, doenças tireoidianas não controladas, doença renal, hepatopatias; gestantes ou lactantes; fumantes.

3.3 Métodos

3.3.1 Avaliação do Estado Nutricional

3.3.1.1 Avaliação Global Subjetiva

A avaliação global subjetiva (AGS) proposta por DETSKY et al. (1978) foi utilizada em forma de questionário para classificação do estado nutricional (ANEXO A). As pacientes foram questionadas a respeito de perda de peso nos últimos seis meses e se houve alterações do mesmo nas últimas duas semanas. Ademais, mudança na ingestão alimentar, presença de sintomas gastrointestinais por mais de quinze dias, avaliação da capacidade funcional dos pacientes, demanda metabólica e exame físico (perda de gordura subcutânea, perda de massa magra, edema e ascite) foram também avaliados. Por fim, as pacientes foram classificadas em A (nutridas), B (suspeita de desnutrição ou moderadamente desnutridas) e C (desnutridas grave).

3.3.1.2 Antropometria

3.3.1.2.1 Peso e Altura

O peso foi aferido em balança mecânica (Filizola®) com a participante situada no centro da plataforma, sem sapatos, usando roupas leves, realizando-se a leitura no 0,1 kg mais próximo. Determinou-se a altura em estadiômetro acoplado à balança, estando a participante em pé, descalça, em plataforma fixa, de costas para o marcador, com pés unidos, em posição reta, com os olhos voltados para frente, realizando-se a altura no 0,1 centímetro mais próximo.

3.3.1.2.2 Índice de Massa Corporal (IMC)

O IMC foi calculado a partir do peso corporal (kg) dividido pelo quadrado da altura em metros: $IMC = \text{peso atual (kg)} / \text{estatura}^2 \text{ (m)}$

A Tabela 3 tem o registro da classificação do estado nutricional para adultos, de acordo com o IMC, segundo os critérios do World Health Organization (WHO, 2000).

Tabela 3. Classificação do estado nutricional de adultos segundo o IMC

IMC (kg/m ²)	Classificação
< 18,5	Baixo peso
≥ 18,5 e < 25,0	Eutrofia
≥ 25 e < 30,0	Sobrepeso
≥ 30	Obesidade

Fonte: World Health Organization, 2000

Pacientes idosas (≥ 60 anos) tiveram como referência aquela proposta pela Organização Pan - Americana de Saúde (OPAS, 2001), no Projeto Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento realizado em países da América Latina, inclusive no Brasil, que estabeleceu pontos de corte para avaliação do estado nutricional de idosos pelo IMC (Tabela 4).

Tabela 4. Classificação do estado nutricional de idosos segundo o IMC

IMC (kg/m ²)	Classificação
< 23,0	Baixo Peso
≥ 23,0 e < 28,0	Eutrofia
≥ 28,0 e < 30,0	Sobrepeso
≥ 30	Obesidade

Fonte: Organização Pan - Americana de Saúde, 2001

3.3.1.2.3 Circunferência da Cintura

A circunferência da cintura (CC) foi aferida no nível do umbigo (VASQUES et al., 2009), ao final da expiração, utilizando-se fita métrica flexível e inelástica. As pacientes com CC acima ou igual a 80 cm foram caracterizadas como portadoras de obesidade abdominal (ALBERTI et al., 2009).

3.3.1.3 Composição Corporal

A composição corporal foi avaliada por meio da técnica de bioimpedância elétrica (BIA). Utilizou-se o analisador de bioimpedância horizontal tetrapolar Quantum II (RJL System, 2007) (Figura 2).

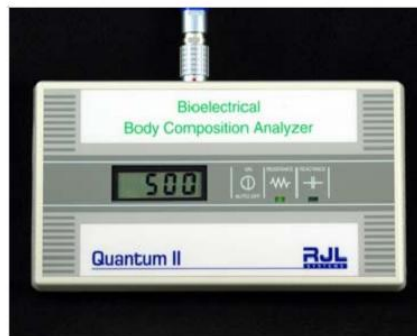


Figura 2. Analisador de bioimpedância horizontal tetrapolar Quantum II. Fonte: RJL System, 2007

As participantes foram orientadas a estar em jejum absoluto por quatro horas antes do teste.

Solicitou-se a retirada de acessórios metálicos como anéis, relógios e outros. A medida foi realizada com a participante deitada, na posição supina, com braços e pernas aduzidos a 45 graus a partir do corpo. Imediatamente antes da colocação dos eletrodos, as áreas de contato foram limpas com álcool. Um eletrodo emissor foi colocado na base da segunda articulação metacarpo-falangeana da superfície dorsal da mão direita e metatarsofalângica do pé direito. Um eletrodo detector foi colocado entre as proeminências distais do rádio e da ulna do punho direito e o outro, entre os maléolos medial e lateral do tornozelo direito.

A massa livre de gordura (MLG) e a gordura corporal total foram calculados pela equação desenvolvida por CHUMLEA et al. (2002), validada posteriormente com dados do National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). Esta equação foi desenvolvida para população geral e é baseada em altura, peso e resistência. As fórmulas são:

- $MLG \text{ (mulheres)} = -9,529 + 0,168 \times \text{peso} + 0,696 \text{ altura}^2/R + 0,016 \times R$
- $\text{Gordura corporal total} = \text{peso} - \text{MLG}$
- $\% \text{ gordura corporal} = (\text{gordura corporal total} / \text{peso}) \times 100$

O percentual de gordura corporal foi classificado em adequado ou alto de acordo com pontos de cortes fornecidos pela RJL System (Tabela 5).

Tabela 5. Porcentagem ideal de gordura corporal para mulheres analisado por bioimpedância

Idade (anos)	Valor alto
< 31	26
31-40	27
41-50	28
51-60	30
> 60	31

Fonte: RJL System

3.3.1.4 Avaliação Bioquímica

PCR, albumina, glicemia de jejum, HDL-C e triacilgliceróis foram avaliados. Os exames bioquímicos foram solicitados antes das pacientes iniciarem o tratamento antineoplásico (quimioterapia, radioterapia ou hormonioterapia).

O ponto de corte para classificação da PCR foi ≤ 10 mg/dL (normal) e albumina $\geq 3,5$ g/dL (normal) MCMILLAN et al. (2007).

Nos demais, as alterações foram determinadas de acordo com critérios definidos por (ALBERTI et al., 2009) para diagnóstico de SM (Tabela 6).

3.3.1.5 Diagnóstico de Síndrome Metabólica

A presença de SM nas pacientes foi avaliada de acordo com os critérios e pontos de corte unificados pela Internacional Diabetes Federation; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society e International Association for the Study of Obesity (ALBERTI et al., 2009). Esses critérios podem ser verificados na Tabela 6.

Tabela 6. Critérios para diagnóstico clínico de Síndrome Metabólica

Componentes	Ponto de Corte
Circunferência da cintura elevada*	População específica ou de acordo com o país
Triacilgliceróis elevados ou tratamento medicamentoso para triacilgliceróis elevados	150 mg/dL
HDL-C reduzido ou tratamento medicamentoso para HDL-C reduzido	< 50 mg/dL em mulheres
Pressão arterial elevada ou uso de anti-hipertensivos em paciente com história de hipertensão	Sistólica \geq 130 e/ou diastólica \geq 85 mm Hg
Glicemia de jejum elevada ou tratamento medicamentoso para glicemia de jejum elevada	\geq 100 mg/dL

* É recomendado que os pontos de corte do IDF sejam utilizados para não-europeus e os pontos de corte do IDF ou AHA/NHLBI para europeus até que mais dados estejam disponíveis. Fonte: ALBERTI et al., 2009

O valor limiar de CC para obesidade abdominal em mulheres da América Central e do Sul é \geq 80 cm, proposto por Internacional Diabetes Federation. A presença de três dos cinco fatores constitui diagnóstico de SM (ALBERTI et al., 2009).

3.3.1.6 Mensuração do GER

O GER foi mensurado por CI com o uso do calorímetro Quark RMR (Cosmed, Rome, Italy), utilizando o sistema campânula (Figura 3).



Figura 3. Quark RMR (Cosmed, Rome, Italy), sistema campânula. Fonte: COSMED

Vários cuidados foram observados antes e durante a avaliação do GER. Esses cuidados incluíram aspectos técnicos relacionados ao monitor, aspectos relacionados ao ambiente e condições referidas dos indivíduos. Assim, o monitor foi ligado 10 minutos antes do exame para aquecimento e estabilização adequados. Os analisadores de O_2 e CO_2 foram calibrados com gás de concentração conhecida antes de cada determinação. O fluxo de ventilação foi medido diretamente por turbina bidirecional com diâmetro de 18 mm. A calibração da turbina foi realizada utilizando-se seringa de calibração de 3 L.

A avaliação foi feita pela manhã, após jejum de 12 horas, em ambiente silencioso e com temperatura confortável, para evitar alterações causadas por frio ou ansiedade. As participantes também foram instruídas a evitar qualquer atividade física intensa durante o período de 24 horas antes da medição do GER. Após período de repouso em posição reclinada, as participantes foram colocadas sob a campânula.

A duração do exame foi de 25 minutos, sendo os primeiros cinco minutos da medição descartados para garantir adaptação. As participantes foram instruídas a evitar a hiperventilação, inquietação, ou adormecer durante o teste. O consumo de O₂ e produção de CO₂ foram medidos em intervalos de cinco segundos e a média dos últimos 20 minutos foi usada para calcular o GER, de acordo com a equação de Weir (WEIR, 1949):

$$\text{GER} = 3,9 \times \text{VO}_2 \text{ (mL/min)} + 1,1 \times \text{VCO}_2 \text{ (mL/min)} \times 1,44$$

3.3.1.7 Estimação do GER

A equação de HB foi utilizada para estimar o GER das pacientes (HARRIS; BENEDICT, 1919):

$$\text{GER (kcal/dia)} = 655,09 + 9,56 \times \text{peso (kg)} + 1,84 \times \text{altura (cm)} - 4,67 \times \text{idade (anos)}$$

(mulheres)

O peso atual foi utilizado na equação exceto para pacientes com IMC > 30 kg/m², para os quais o peso ajustado foi usado, sendo este último estimado pela seguinte equação:

$$\text{Peso ajustado} = [(\text{peso atual} - \text{peso ideal}) \times 0,25] + \text{peso ideal}$$

O peso ideal foi determinado utilizando a equação de Hamwi (HAMWI, 1964).

A equação de Mifflin-St Jeor (Mifflin) (MIFFLIN et al., 1990) também foi utilizada, com peso atual:

$$\text{Mulheres: GER} = 10 \times \text{peso (kg)} + 6,25 \times \text{altura (cm)} - 5 \times \text{idade (anos)} - 161$$

3.3.1.8 Estimação do GET

O GET padrão das pacientes foi considerado como o valor obtido pela multiplicação do GERm (CI) pelo FA 1,3 (deambulando). Para comparação, foi feita a estimativa do GET pela equação de HB:

$$\text{GET} = \text{GER (HB)} \times \text{FA} \times \text{FE}, \text{ sendo FA} = 1,3 \text{ e FE} = 1,1$$

Ainda, a necessidade energética diária também foi estimada pelo cálculo de quilocalorias por quilo de peso corporal, adotando 25 kcal/Kg peso (obesos ou manutenção).

3.3.1.9 Ingestão de Energia

A avaliação do consumo alimentar foi feita por anamnese alimentar (APÊNDICE C), sendo questionado o número de refeições feitas por dia e o que a paciente costumava ingerir em cada refeição (FONTANIVE; PAULA; PERES, 2007).

A quantidade de energia ingerida foi calculada a partir do software Diet Pro 5i.

O grau de confiabilidade das informações relatadas na anamnese alimentar também foi avaliado. Para verificar se houve subestimação do consumo calórico pela paciente, utilizou-se o ponto de corte de Goldberg, no qual o total de calorias consumidas é dividido pelo GERm pela CI. Quando o valor da razão foi menor que 1,2, o consumo foi classificado como subestimado (GOLDBERG et al., 1991, GOLDBERG et al., 1998).

3.3.2 Aferição da Pressão Arterial

A pressão arterial das pacientes foi aferida com o monitor de pressão arterial digital semi-automático de pulso MG-20 da TechLine® em membros superiores.

3.3.3 Análise Estatística

O banco de dados foi montado no programa Microsoft Office Excel versão 2007. Os programas Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versão 17.0 e R foram utilizados para as análises. O valor de $p < 0,05$ foi considerado estatisticamente significativo.

Na análise descritiva, as variáveis categóricas foram avaliadas por análise de frequência. As variáveis contínuas foram descritas de acordo com a distribuição, como média e desvio padrão ou mediana e valores mínimos e máximos.

Aplicou-se o teste de Shapiro-Wilk para avaliar a normalidade da distribuição das variáveis numéricas estudadas. Esse teste é recomendado para amostras que tenham menos de 50 casos (MOTTA; FILHO, 2009).

A comparação entre dois grupos independentes com distribuição normal foi avaliada pelo teste-t de Student. Para os grupos que não apresentaram distribuição normal, aplicou-se o teste de Mann-Whitney.

A regressão linear múltipla foi aplicada para avaliar os determinantes do GER nos grupos caso e controle. As possíveis variáveis preditivas utilizadas foram: grupo, idade, peso, altura, IMC, gordura corporal (GC) (%), GC (kg), MLG (%), MLG (kg). O GERm por CI foi utilizado como variável dependente. Na análise univariada, correlações de Pearson e Spearman foram aplicadas entre as possíveis variáveis preditoras e a variável dependente, de acordo com a normalidade das mesmas. Como critério de entrada no modelo, foram incluídas variáveis cujo valor p na análise univariada foi inferior a 0,20. O método stepwise backward foi utilizado para ajustar o modelo, no qual as variáveis com maior valor p foram retiradas, uma a uma, até restarem variáveis com $p < 0,05$. O GER foi ajustado por MLG (kg) utilizando-se também a regressão linear múltipla, para comparação do GER entre os dois grupos.

A comparação do GERm por CI (método de referência) e o estimado por equações foi feita pelo teste t pareado. A concordância entre os métodos foi determinada por meio da

análise de Bland-Altman com limites de concordância de \pm dois desvios-padrão. As equações foram testadas em relação à adequação individual em prever o GERm, calculando-se o número de indivíduos com o GER estimado entre \pm 10% do GERm.

O GET padrão também foi comparado com as diferentes estimativas utilizando-se teste t pareado e análise de Bland-Altman, assim como foi feito entre GERm e as equações preditivas.

3.3.4 Aspectos Éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG. Pacientes e controles incluídos assinaram o termo de consentimento livre esclarecido (TCLE) (ANEXO B).

4 RESULTADOS

4.1 Pacientes

A Figura 4 tem registrada a triagem, seleção e inclusão das pacientes no estudo.

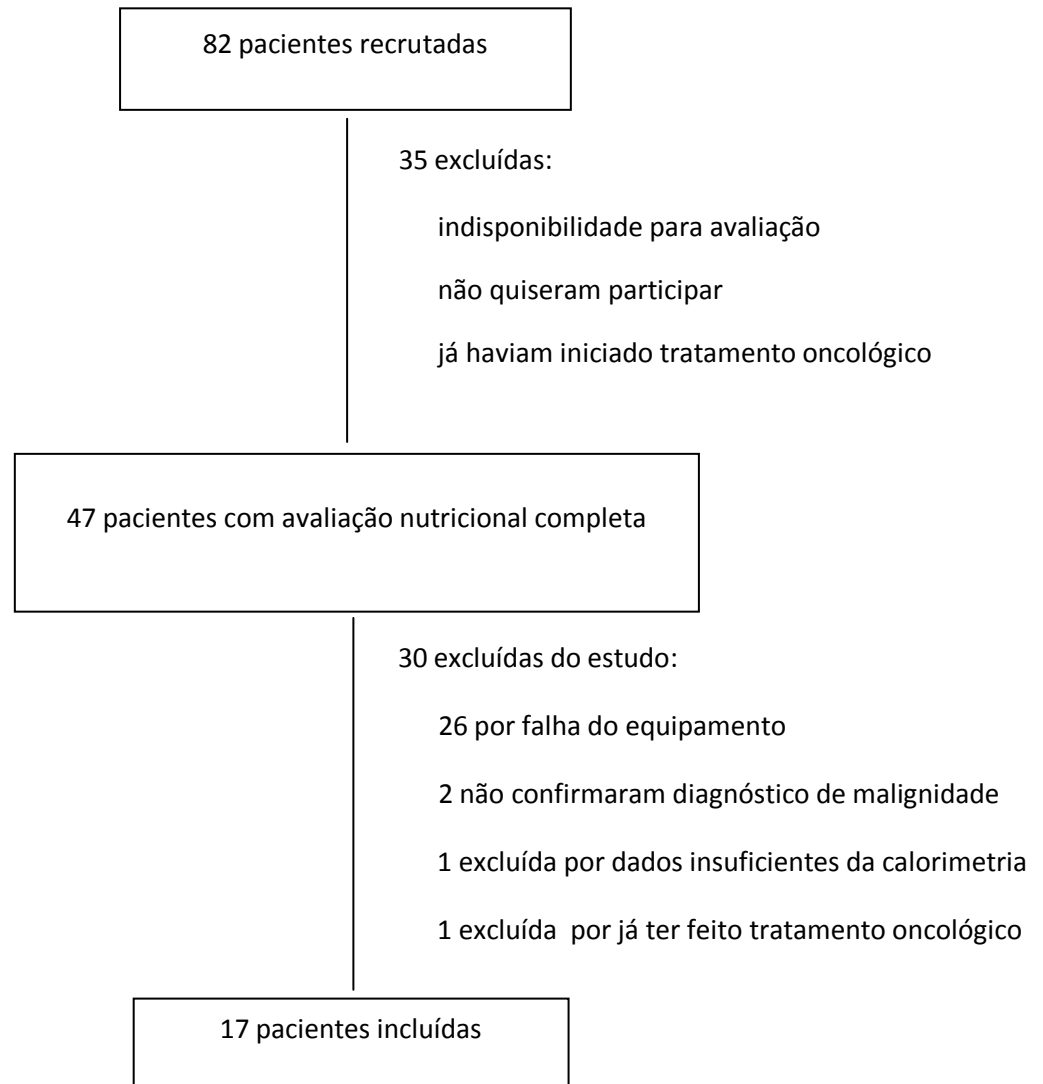


Figura 4: Triagem, seleção e inclusão das pacientes com câncer de mama, Belo Horizonte, 2013

4.1.1 Características Gerais

As 17 pacientes incluídas no estudo apresentaram idade média de $54,8 \pm 11,5$ anos, mediana de 58,0 (31,0– 74,0).

A maioria das pacientes foi diagnosticada em estadio inicial do câncer de mama: 70,6% (n=12) em estadios I e II, e 29,4% (n=5) em estadios III e IV, sendo que 52,9% (n=9) já haviam sido submetidas à operação.

4.1.2 Estado Nutricional

As características relacionadas ao perfil nutricional e bioquímico das pacientes avaliadas encontram-se registradas na Tabela 7.

Tabela 7: Perfil nutricional e bioquímico das pacientes com câncer de mama, Belo Horizonte, 2013

Variáveis	Média ± DP ou Mediana (Mín – Máx)
Parâmetros Nutricionais	
Peso (kg)	64,2 ± 11,4
Altura (m)	154,0 ± 6,0
IMC (kg/m ²)	26,9 ± 4,5
CC	92,2 ± 10,8
% GC	37,5 ± 5,8
% MLG	62,5 ± 5,8
GER	1.247,0 ± 165,8
Parâmetros Bioquímicos	
HDL-C (mg/dL)	56,9 ± 14,2
TG (mg/dL)	144,2 ± 48,6
Glic (mg/dL)*	88,5 (75,0 – 165,0)
Albumina*	4,3 ± 0,5

*Dado não disponível de todas as pacientes.

IMC= índice de massa corporal; CC= circunferência da cintura; %GC= percentual de gordura corporal; %MLG= massa livre de gordura; GER= gasto energético de repouso; HDL-C= colesterol ligado à lipoproteína de alta densidade; TG= triacilgliceróis; GLIC= glicemia de jejum; ALB= albumina

Na Tabela 8 está registrada a distribuição das pacientes com câncer de mama de acordo com diferentes parâmetros de avaliação nutricional e clínicos.

Tabela 8: Distribuição das pacientes com câncer de mama de acordo com diferentes parâmetros de avaliação nutricional e parâmetros clínicos, Belo Horizonte, 2013

Parâmetros	Número de pacientes (%)
AGS	
Nutrida	16 (94,1)
Moderadamente Desnutrida/ Suspeita de Desnutrição	1 (5,9)
IMC	
Baixo Peso	2 (11,8)
Eutrofia	4 (23,5)
Sobrepeso	9 (52,9)
Obesidade	2 (11,8)
% GC	
Normal	2 (11,8)
Alto	15 (88,2)
SM	
Ausente	9 (52,9)
Presente	8 (47,1)
PCR*	
Normal	12 (75,0)
Alterada	4 (25,0)
Albumina*	
Normal	15 (93,8)
Alterada	1 (6,3)

*Dado não disponível de todas as pacientes

AGS= avaliação global subjetiva; IMC= índice de massa corporal; %GC= percentual de gordura corporal; SM= síndrome metabólica; PCR= proteína C reativa; ALB= albumina

4.1.3 Ingestão de Energia

A média de calorias consumidas pelas pacientes foi de $1.158,30 \pm 354,97$ por dia.

Todas as pacientes apresentaram razão ingestão energética/GER menor que 1,2.

4.2 Gasto Energético

4.2.1 Gasto Energético de Repouso em Mulheres com Câncer de Mama e Controles

As principais características dos dois grupos, pacientes com câncer de mama e controles mulheres estão apresentadas na Tabela 9. Apenas altura e percentual de MLG foram diferentes entre os dois grupos.

Tabela 9. Principais características de mulheres com câncer de mama e sadias, Belo Horizonte, 2013

	Câncer (n=17)	Controle (n=19)	Valor de p
Idade (anos)	54,8 ± 11,5	50,3 ± 10,9	> 0,05
Altura (m)	1,54 ± 6,0	159,0 ± 5,0	< 0,05
Peso (kg)	63,5 (44,8 – 91,0)	62,0 (56,0 – 88,0)	> 0,05
IMC (kg/m ²)	26,9 ± 4,5	25,9 ± 3,4	> 0,05
GC (%)	37,5 ± 5,8	36,9 ± 4,9	> 0,05
GC (kg)	25,3 (13,4 – 41,3)	22,9 (16,7 – 40,6)	> 0,05
MLG (%)	61,6 (54,6 – 75,5)	76,5 (59,5 - 83,3)	< 0,05
MLG (kg)	39,7 ± 5,2	40,5 ± 3,4	> 0,05

IMC= índice de massa corporal; GC= gordura corporal; MLG= massa livre de gordura.
Valores expressos em média ± DP ou mediana (mín – máx)

O GER medido por CI (GER_m) não diferiu entre os grupos câncer de mama e controle. Também não houve diferença das razões GER/kg de peso corporal e GER/kg de MLG entre os dois grupos (Tabela 10).

Tabela 10. Gasto energético de repouso em mulheres com câncer de mama e sadias, Belo Horizonte, 2013

	Câncer (n=17)	Controle (n=19)	Valor de p
GERm	1.247,0 ± 165,8	1.228,2 ± 125,9	> 0,05
GERm/kg peso	19,7 ± 2,2	18,9 ± 1,7	> 0,05
GERm/kg MLG	30,8 (28,7 – 37,7)	30,5 (25,9 – 37,7)	> 0,05
GER ajustado por MLG	1.224,0 ± 159,7	1.246,1 ± 103,6	> 0,05

GERm= gasto energético de repouso medido; MLG= massa livre de gordura. GER: kcal
Valores expressos em média ± DP ou mediana (mín – máx)

Foram gerados dois modelos na análise de regressão linear múltipla com o intuito de identificar os determinantes do GER (variável dependente) nos dois grupos (mulheres com câncer de mama e mulheres sadias). O primeiro revelou como melhor preditor do GER (em kcal) a MLG (kg) e apresentou R^2 ajustado = 0,993, ou seja, a MLG (kg) explicou 99,3% da variância do GER (Tabela 11).

O segundo revelou como melhores preditores do GER a MLG (kg) e o IMC (kg/m²) apresentando R^2 ajustado = 0,994. Visto que a inclusão do IMC não aumentou significativamente a variação do GER já explicada pela MLG (kg) isoladamente, optou-se pela adoção do primeiro modelo para prever o GER devido à utilização de apenas uma variável (MLG kg) o que foi mais simples.

Tabela 11. Análise de regressão linear múltipla utilizando GER como variável dependente para mulheres com câncer de mama e sadias (n=36), Belo Horizonte, 2013

Modelo	β	R^2 ajustado	95% IC	Valor de p
1 MLG (kg)	30,8	0,993	29,8; 31,7	< 0,05
2 MLG (kg)	20,9	0,994	14,8; 27,0	< 0,05
IMC (kg/m ²)	15,0		5,8; 24,2	< 0,05

GERm= gasto energético de repouso; MLG= massa livre de gordura; IMC= índice de massa corporal; β = coeficiente; IC= intervalo de confiança

A equação preditiva final adotada foi:

$$\text{GER (kcal)} = 30,8 \times \text{MLG (kg)}, \text{ onde a MLG é obtida por BIA}$$

$$R^2 \text{ ajustado} = 0,993$$

A cada aumento de 1 kg de MLG, ocorre um aumento de 30,8 kcal no GER.

A partir desta equação, foram geradas duas novas médias de GER ajustado por MLG: $1.224,0 \pm 159,7$ kcal para as pacientes com câncer, e $1.246,1 \pm 103,6$ kcal para as controles sadias (Tabela 10), que então foram comparadas. O GER ajustado por MLG não diferiu entre os dois grupos ($p > 0,05$) (Figura 5).

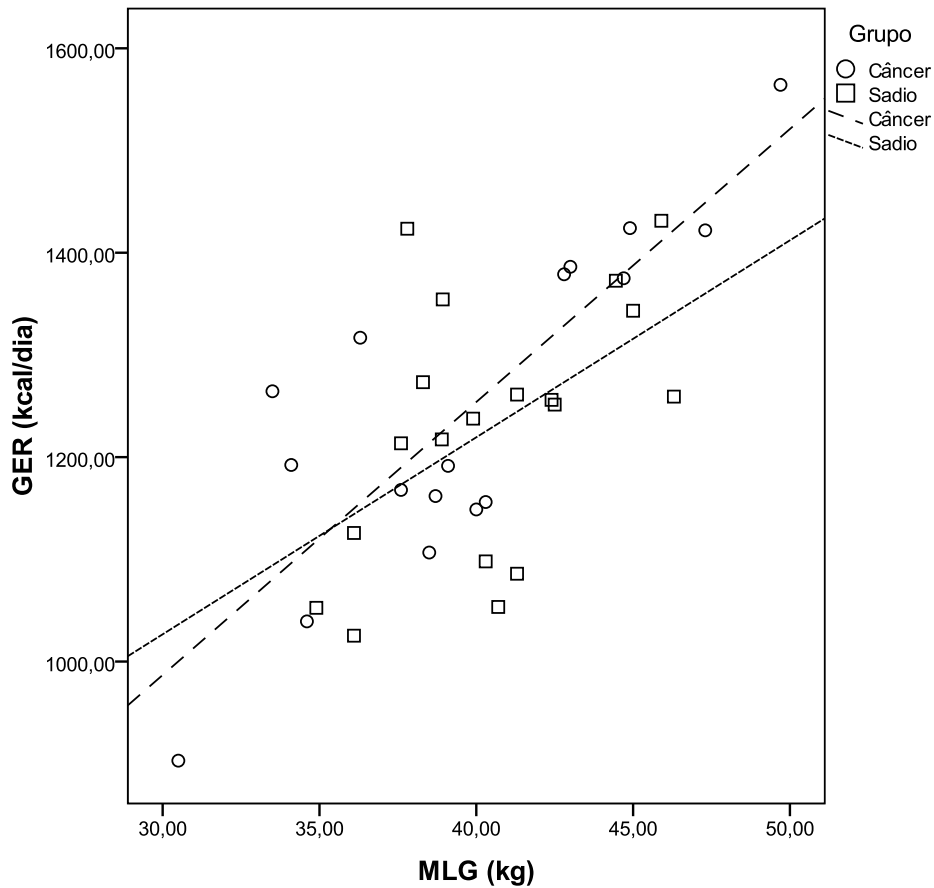


Figura 5: Comparação do gasto energético de repouso (GER) ajustado por massa livre de gordura (MLG) em mulheres com câncer de mama e sadias, Belo Horizonte, 2013. $p > 0,05$

4.2.2 Gasto Energético de Repouso em Mulheres com Câncer de Mama

O GERm das pacientes em estágio inicial (I e II) e estágio avançado (III e IV) foi similar. Também não houve diferença entre as pacientes que foram submetidas ou não à operação e, ainda considerando os valores de PCR (Tabela 12). Ressalta-se que os grupos também não diferiram quanto a MLG (kg) (dados não apresentados).

Tabela 12. Gasto energético de repouso medido de pacientes com câncer de mama de acordo com diferentes categorias clínicas, Belo Horizonte, 2013

	GERm (kcal)	Valor de p
Estadio		
I e II	1.251,3 ± 154,0 (n=12)	> 0,05
III e IV	1.236,6 ± 209,8 (n=5)	
Operação		
Não	1.184,1 ± 184,7 (n=8)	> 0,05
Sim	1.302,9 ± 132,8 (n=9)	
Valor de PCR*		
≤ 10	1.251,3 ± 154,6 (n=12)	> 0,05
> 10	1.216,6 ± 236,7 (n=4)	

*Dado não disponível de todas as pacientes.
Valores expressos em média ± DP

4.2.3 Comparação entre Diferentes Equações para Estimar o Gasto Energético de Repouso das Mulheres com Câncer de Mama

O GERm por CI e o GER estimado pela equação de HB foram similares. Já a comparação entre a equação de Mifflin e o GERm apontou para diferença significativa, havendo subestimação dos valores pela equação de Mifflin (Tabela 13).

Embora não tenha havido diferença significativa entre a equação de HB e a CI, ao se realizar a análise de Bland-Altman verifica-se que os limites de concordância para tal equação sugerem variabilidade considerável (-343,1 a +320,1 kcal), maior do que aquela observada na equação de Mifflin (-175; 327) (Figura 6).

Ainda, analisando a adequação individual, verificou-se que a equação de Mifflin apresentou maior porcentagem de adequação, ou seja, maior porcentagem de pacientes na faixa de 10% do GERm (65%), enquanto a equação de HB apresentou porcentagem de adequação de 41%.

Tabela 13. Comparação entre GERm e GER predito por diferentes equações em mulheres com câncer (n=17), Belo Horizonte, 2013

Método	GER (kcal/dia)	Viés ^a (kcal); limites de concordância ($\pm 2DP$; kcal)	Valor de p ^b	Adequação ^c
CI	1.247,0			
HB	1.258,5	-11,5 (-343,1; 320,1)	> 0,05	41%
Mifflin	1.171,2	75,8 (-175,3; 327)	< 0,05	65%

GERm= gasto energético de repouso medido; GER= gasto energético de repouso; CI= calorimetria indireta; HB= Harris-Benedict; aMédia da diferença entre o valor real e o valor estimado. bGERm vs todas as equações de predição do GER; test t pareado. cPercentual de indivíduos entre $\pm 10\%$ do GERm

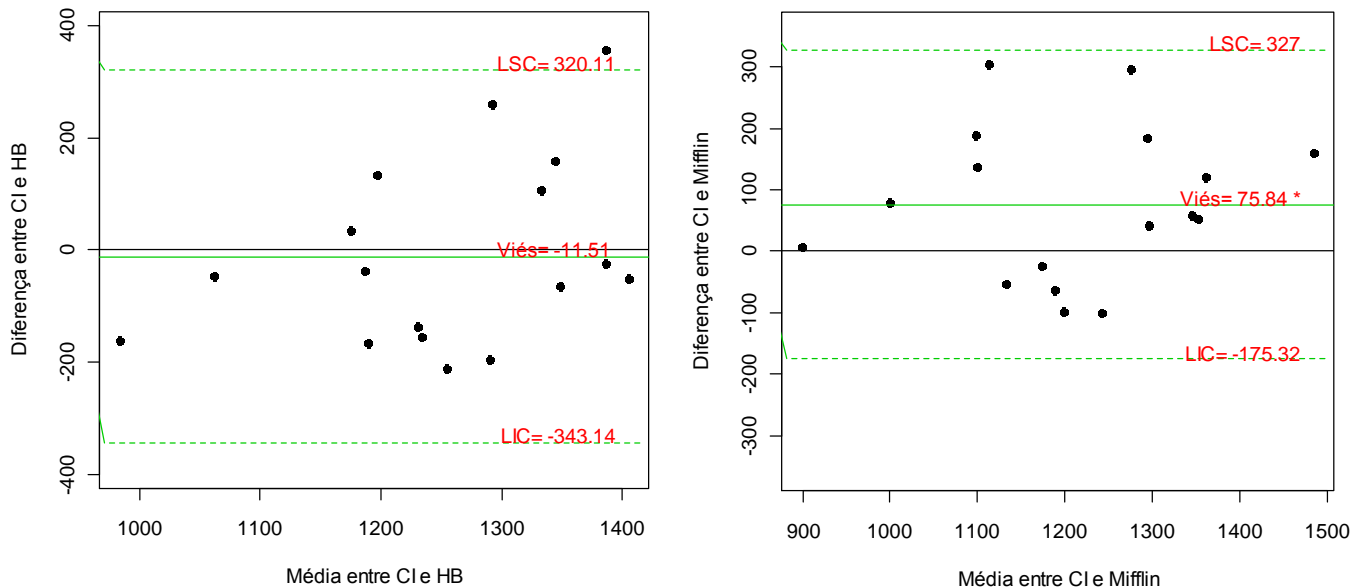


Figura 6: Gráficos de dispersão para a diferença e média entre calorimetria indireta e as equações selecionadas (Harris-Benedict e Mifflin) em mulheres com câncer de mama. A linha verde contínua representa a média da diferença entre os dois métodos. $y=0$ é a linha de concordância média perfeita. LIC: limite inferior de concordância ($-2DP$); LSC: limite superior de concordância ($+2DP$); CI: calorimetria indireta; HB: Harris Benedict

4.2.4 Gasto Energético Total das Mulheres com Câncer de Mama

Na Tabela 14, estão demonstrados os resultados do cálculo do GET. A estimativa do GET pela equação de HB multiplicada pelos fatores atividade e lesão foi superestimada quando se comparou com o GET calculado a partir do GERm multiplicado pelo fator atividade, considerado padrão. Já o GET estimado por quilocalorias por quilo de peso corporal não apresentou diferença com relação ao GET padrão.

Tabela 14. GET em mulheres com câncer (n=17), Belo Horizonte, 2013

Método	GET (kcal/dia)	Viés ^a (kcal); limites de concordância ($\pm 2DP$; kcal)	Valor de p ^b	Adequação ^c
CI x FA*	1.621,1			
HB x FA x FL	1.799,7	-178,58 (-620,6; 263,5)	< 0,05	24%
25 kcal/kg peso	1.603,7	17,4 (-334,9; 369,8)	> 0,05	47%

*Padrão

GET= gasto energético total; CI= calorimetria indireta; HB= Harris-Benedict; FA= fator atividade; FL= fator lesão; aMédia da diferença entre o valor real e o valor estimado. bGET padrão vs todas as equações de predição do GET; test t pareado. cPercentual de indivíduos entre $\pm 10\%$ do GET

O GET estimado por quilocalorias por quilo de peso corporal apresentou melhor concordância com o GET padrão, considerando-se os limites de concordância na análise de Bland-Altman (Figura 7), assim como a adequação individual.

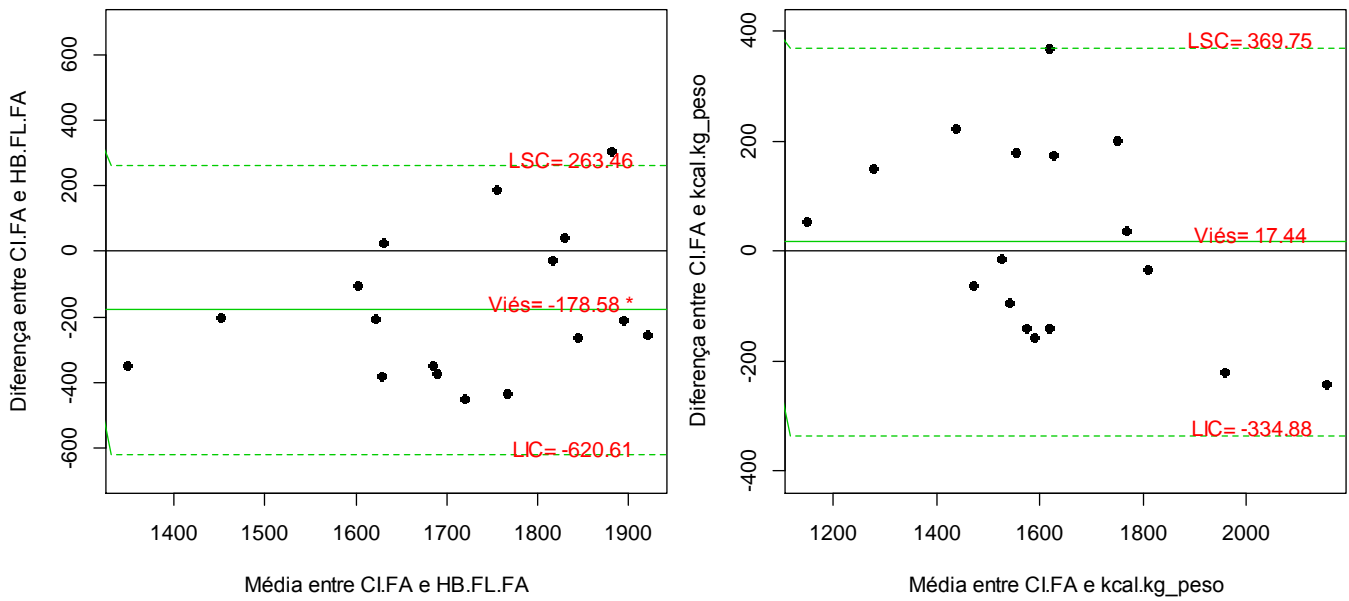


Figura 7: Gráfico de dispersão para a diferença e média entre GET padrão (calorimetria indireta x fator atividade) e GET estimado (25 kcal/kg peso e $HB \times FL \times FA$). A linha verde contínua representa a média da diferença entre os dois métodos. LIC: limite inferior de concordância (-2DP). LSC: limite superior de concordância (+2DP). $y=0$ é a linha de concordância média perfeita

6 DISCUSSÃO

O adequado cuidado nutricional tem importante relevância entre pacientes com câncer (RAVASCO et al., 2003; RAVASCO et al., 2004; AMARAL et al., 2010). A má nutrição, seja por déficit ou excesso, é sempre fator decisivo para melhor tratamento desses pacientes, em função do impacto negativo sobre terapêutica, prognóstico e qualidade de vida (CHAVES et al., 2010).

Estratégias nutricionais exigem conhecimento da necessidade energética dos pacientes, uma vez que, na ausência de terapia nutricional adequada, poderá haver cumulativo balanço energético negativo ou positivo, o que resulta em desnutrição, ou em acúmulo excessivo de adiposidade.

Nosso trabalho mostrou que 64,7% das pacientes com câncer de mama apresentaram sobrepeso ou obesidade, corroborado pela análise de composição corporal que apontou para 88,2% com excesso de gordura corporal. Isso foi compatível com a presença de SM em 47,1% das pacientes. Por outro lado, a subnutrição foi encontrada em apenas uma paciente. Resultados similares foram observados por Bering (2012) que avaliou o estado nutricional de pacientes com câncer de mama atendidas no ambulatório Borges da Costa, do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais, em período distinto. Estudo realizado com outras mulheres brasileiras com câncer de mama mostrou excesso de peso (obesidade e sobrepeso) pelo IMC em 64,6% das pacientes (PORTO et al., 2011). AMARAL et al. (2010) e CHAVES et al. (2010) demonstraram elevada prevalência de excesso de peso e obesidade entre pacientes com câncer de mama em Lisboa, Portugal. Ainda, CHAVES et al. (2010) também verificaram que de acordo com o IMC e a Avaliação Global Subjetiva Produzida pelo Próprio Paciente a má nutrição por excesso foi mais prevalente do que a má nutrição por déficit.

A AGS possibilita a identificação de pacientes com suspeita de desnutrição ou desnutridos antes que ocorram mudanças nos parâmetros antropométricos (WAITZBERG; CORREIA, 2003), por tal foi o método escolhido para o diagnóstico de desnutrição. Por outro lado, o IMC é bom instrumento, frequentemente utilizado para classificar o excesso de peso e a obesidade. No entanto, estes métodos também devem preferencialmente ser acompanhados de outros parâmetros (ZORLINI et al., 2008), como por exemplo, BIA e exames laboratoriais

como níveis séricos de albumina, pré-albumina, ferro, ferritina, glicemia de jejum, e triacilgliceróis para diagnóstico mais preciso.

As pacientes com câncer de mama geralmente não apresentam hipoalbuminemia (AL MURRI et al. 2006; BERING, 2012), fato observado também em nosso estudo. Em contraste, observam-se alterações metabólicas características da SM. PORTO et al. (2011) mostraram prevalência de SM em 59,2% das pacientes com câncer de mama em estudo realizado nas cidades de Recife e João Pessoa. Isto provavelmente está associado ao fato de que estas mulheres são vítimas dos mecanismos pelos quais a SM e a obesidade, principalmente a central, aumentam o risco de desenvolvimento do câncer de mama. Estes incluem resistência insulínica e hiperinsulinemia, síntese de elevados níveis de estrogênio e de citocinas (VON-DAVIS; HOWARD-MCNATT; ROSE, 2007; PATTERSON et al., 2013).

6.1 Gasto Energético de Repouso em Mulheres com Câncer de Mama e Controles

Mudanças do GER em mulheres com câncer de mama durante o tratamento já foram avaliadas por outros autores (DEMARK-WAHNEFRIED et al., 1993; DEMARK-WAHNEFRIED et al., 2001; DEL RIO et al., 2002; HARVIE ET AL., 2004; CAMPBELL et al., 2007). Porém há pouca informação sobre o GER dessas pacientes antes de iniciarem o tratamento oncológico (HARVIE et al., 2004). Ainda, na população brasileira não há dados sobre o tema.

Nosso trabalho demonstrou que o GER_m foi idêntico entre pacientes com câncer de mama e mulheres saudáveis considerando-se os valores absolutos, assim como não houve diferença das razões GER/kg de peso corporal e GER/kg de MLG, entre os dois grupos. Esses foram também semelhantes quanto às características nutricionais. A análise de regressão confirmou que não houve diferença do GER ajustado por MLG (kg) entre as mulheres com câncer de mama e as saudáveis.

Harvie et al. (2004) foram os primeiros a comparar o GER_m entre 17 mulheres com câncer de mama, antes do início da quimioterapia adjuvante, com controles saudáveis. O GER foi medido pelo menos três semanas após a operação quando os efeitos dessa sobre o GER deixariam de estar presentes. Nenhuma das pacientes havia recebido tratamento prévio de radioterapia, quimioterapia ou hormonioterapia. O GER também foi medido em 21 mulheres

sadias pareadas por idade (± 2 anos) e peso (± 5 kg). O GERm foi apresentado apenas como porcentagem do GER predito pela equação de HB. As pacientes com câncer apresentaram GERm significativamente maior do que as mulheres sadias. Contudo, os autores atribuíram o aumento do GER à ansiedade pelo exame e pelo diagnóstico e, não secundário à doença (HARVIE et al., 2004). Destaca-se também que nesse estudo não foram apresentadas características nutricionais das mulheres com câncer de mama em comparação com as mulheres sadias e, não foi feito ajuste do GER em função da MLG.

A MLG (kg) foi o principal determinante do GER (kcal) em nosso estudo. A MLG é um determinante do GER em indivíduos sadios (RAVUSSIN et al., 1986; ILLNER et al., 2000), bem como em pacientes em algumas condições clínicas, tais como doença renal crônica (KAMIMURA et al., 2007) e câncer (WU; HUANG; CAI, 2009). Wu; Huang; Cai (2009), em estudo com 28 pacientes com câncer de esôfago e cárdia, verificaram que entre diversas variáveis, a MLG foi a única determinante significativa do GER.

6.2 Gasto Energético de Repouso nas Mulheres com Câncer de Mama

Nossos resultados sugerem que as mulheres com câncer de mama não têm aumento significativo das necessidades energéticas em comparação com as mulheres sadias mesmo quando esses valores são ajustados por MLG. Ademais, parece que a redução da massa tumoral por tratamento cirúrgico prévio não alterou o GER.

Vaisman et al. (2012), avaliando pacientes com câncer de pâncreas que se submeteram ou não à operação, mostraram que a resposta inflamatória possivelmente contribua mais para o aumento das necessidades energéticas do que a presença do tumor. Entretanto, no nosso estudo, a resposta inflamatória não influenciou o GER das mulheres com câncer de mama. Isto pode ser reforçado pelo fato de que a MLG (kg) também não foi associada com os valores de PCR.

O câncer influencia o gasto energético de maneira heterogênea. Apesar das controvérsias existentes a respeito do GER em pacientes com câncer, o aumento desse foi observado quando a doença era avançada, marcadamente quando os doentes apresentaram caquexia (SILVA, 2006; TISDALE, 2009; DONOHOE; RYAN; REYNOLDS, 2011). Porém,

no presente trabalho, o estadio avançado não influenciou o GER. Quando avaliamos a presença de caquexia de acordo com Fearon et al. (2011), constatamos que apenas 23,5% (n=4) das pacientes com câncer de mama preenchiam esse critério diagnóstico, sendo que estas não possuíam GER aumentado (dados não apresentados).

Ainda que quatro pacientes tenham sido classificadas com caquexia, somente uma foi considerada desnutrida pela AGS. Isso é explicado pelas diferenças dos critérios diagnósticos nem sempre ideais. A definição de caquexia adotada (FEARON et al., 2011) utiliza basicamente perda de peso e IMC. Já a AGS avalia perda de peso, porém verifica se houve ou não recuperação em período mais recente. Ademais, avalia também outros parâmetros, tais como, ingestão alimentar, sintomas gastrintestinais, perda de função motora, assim como contempla no exame físico perda de gordura e de massa muscular.

A ausência de diferença do GER entre as pacientes com câncer de mama avaliando as variáveis tratamento cirúrgico, estadio, resposta inflamatória e caquexia pode ser, em parte, explicada pelo pequeno tamanho de amostra do nosso estudo. O cálculo amostral foi feito com base no objetivo principal que foi verificar diferença do GERm entre mulheres doentes e saudas. Porém, a subdivisão em grupos para contemplar outras análises certamente impactou no poder dos testes utilizados. Por outro lado, sabe-se que de acordo com trabalho com outros tipos de câncer, cada tumor pode ter atividade metabólica específica sobre o hospedeiro (RAVASCO; MONTEIRO-GRILLO; CAMILO, 2007).

6.3 Ingestão de Energia nas Mulheres com Câncer de Mama

O presente estudo demonstrou que todas as pacientes com câncer de mama subestimaram o consumo, segundo o ponto de corte de Goldberg. A avaliação do consumo alimentar envolve diversas limitações desde a obtenção das informações relatadas pelos indivíduos até à compilação dos dados. Entre tais limitações destacam-se omissão de informações de forma consciente ou inconsciente por parte do entrevistado, tendência à subestimação e/ou superestimação do relato da ingestão de alimentos, padronização inadequada de medidas caseiras na aplicação do inquérito dietético, e qualidade dos dados das tabelas de composição química de alimentos (SERRA-MAJEM; ARANCETA-BRATRINA; MATAIX-VERDÚ, 1995 apud BARBOSA et al., 2007).

A potencial omissão do consumo energético é fato bem relatado na literatura (PRICE et al., 1997; BRUNNER et al., 2002). Isso acontece de forma mais frequente entre indivíduos com excesso de peso (SAMUEL-HODGE et al., 2004) e obesidade (MENDEZ et al., 2004; SCAGLIUSI et al., 2008).

Ressalta-se também que não existe método que ofereça avaliação exata do consumo alimentar, já que todos são passíveis de erros (BEATON, 1994; WILLETT, 1998 apud BARBOSA et al., 2007). Porém, a escolha do método adequado para determinado propósito permite a obtenção de melhores resultados (FONTANIVE; PAULA; PERES, 2007). Assim, a anamnese alimentar permite avaliar a ingestão alimentar habitual de um indivíduo em determinado período de tempo estabelecido pelo entrevistador. É método fácil, necessita de menor tempo e possibilita o conhecimento de aspectos qualitativo e quantitativo da dieta do paciente (FONTANIVE; PAULA; PERES, 2007).

6.4 Comparação entre Diferentes Equações para Estimar o Gasto Energético de Repouso nas Mulheres com Câncer de Mama

Dados da literatura são controversos ao se comparar os resultados entre a CI e as várias equações de predição.

Fett; Fett e Marchini (2006) estudando 28 mulheres brasileiras, saudáveis e sedentárias, observaram que o GER estimado por HB foi estatisticamente igual ao GER_m, enquanto houve diferença para a equação de Mifflin.

Frankenfield et al. (2003) ao avaliarem a adequação individual das equações em comparação com a CI, verificaram que em amostra de homens e mulheres, obesos e não obesos, a equação de Mifflin foi mais precisa (78%), do que a equação de HB (67%).

Dickerson et al. (1995) compararam o GER de 61 mulheres com câncer do colo do útero ou câncer de ovário, por CI com o estimado pela equação de HB, e, afirmaram que essa equação não foi adequada para estimar o GER nessa população.

As diferenças nos resultados pode ser em parte devido aos testes estatísticos utilizados (OLIVEIRA et al., 2012). De acordo com Weijs (2008), correlação, análise de regressão e

teste t não são métodos recomendados para validar equações. Os métodos adequados incluem aqueles de concordância como, por exemplo, análise de Bland-Altman, uma medida de acurácia individual tal como a porcentagem de indivíduos com o valor predito entre $\pm 10\%$ do valor medido.

No nosso estudo, embora as equações de HB e Mifflin tenham apresentado boa concordância com a CI demonstrada pela análise de Bland-Altman, estas demonstraram variabilidade considerável, provocando erros na predição do GER quando utilizadas individualmente. Estas equações não foram desenvolvidas para a presente população, o que pode contribuir para erros na estimação do GER. Diferenças de características antropométricas, composição corporal e etnia podem provocar estimativa inadequada do GER. Assim, a CI seria o método ideal. Porém, trata-se de método caro que demanda pessoal treinado, não estando disponível na prática clínica rotineira.

A equação desenvolvida no presente trabalho apresentou bom coeficiente de determinação, demonstrando que 99% da variabilidade do GER (variável resposta) foi determinada pela variabilidade da MLG (kg) (variável explicativa). Porém, tal equação tem como desvantagem a necessidade de aparelho de bioimpedância. Além do mais, a mesma deverá ser validada em estudo com maior número de pacientes.

Frente a essa realidade, sugerimos que a equação de Mifflin possa ser utilizada visto que apresentou maior adequação individual e menor variabilidade em comparação com a equação de HB. Porém, ressalta-se a importância do acompanhamento individualizado, que é o melhor determinante da eficácia do plano nutricional estabelecido.

6.5 Gasto Energético Total das Pacientes com Câncer de Mama

No presente trabalho, as necessidades energéticas totais estimadas a partir da multiplicação da equação de HB pelos fatores atividade e lesão foram superestimadas, o que poderia causar administração excessiva de calorias com potenciais efeitos deletérios.

O cálculo de quilocalorias por quilo de peso corporal tem sido proposto para determinar as necessidades energéticas em substituição à CI pela European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN) (BOZZETTI et al., 2009) e pela SBNPE e

ABRAN (2011). Porém, ao ser comparado com o GER medido por CI, estudos verificam que ocorre superestimação (REEVES et al., 2006; WEIJS et al., 2008; ALVES, V. et al., 2009).

No presente estudo, verificamos que a recomendação de 25 kcal/kg/dia apresentou-se adequada para o cálculo das necessidades energéticas ao ser comparada com o GET, obtido a partir do GER medido por CI, multiplicado pelo FA. Porém, quando utilizada individualmente pode provocar erros na estimativa, o que reforça a necessidade do acompanhamento individualizado para verificar a adequação da prescrição dietética. Ainda assim, podemos sugerir que para fins práticos, o GET possa ser estimado na prática clínica por este cálculo rápido e fácil.

7 CONCLUSÃO

Mulheres com câncer de mama apresentaram elevada prevalência de excesso de peso e SM e, subestimaram o consumo alimentar. Estas pacientes apresentaram GER igual ao de mulheres saudáveis. A MLG (kg) foi o principal determinante do GER. A estimativa do gasto energético em mulheres com câncer de mama pode ser feita a partir do cálculo de 25 kcal/kg/dia, o que já permite a obtenção do GET. Porém, deve ser utilizado com cautela nessa população, pois pode provocar erros quando analisado individualmente. Trabalhos adicionais de acompanhamento nutricional são importantes para avaliar a eficácia da terapia nutricional.

REFERÊNCIAS

- AGNOLI, C. et al. Metabolic syndrome and postmenopausal breast cancer in the ORDET cohort: A nested case control study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*, v. 20, p. 41-48, 2010.
- AL MURRI, A. M. et al. Evaluation of an inflammation-based prognostic score (GPS) in patients with metastatic breast cancer. *Br J Cancer*, v. 94, p. 227-230, 2006.
- ALBERTI, K. G. M. M. et al. Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation*, v. 120, p. 1640-1645, 2009.
- ALTEKRUSE, S. F. et al. **SEER cancer statistics review 1975–2007**. Bethesda, MD: National Cancer Institute, 2011.
- ALVES, C. C. et al. Terapia nutricional no câncer. In: WAITZBERG, D. L. **Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica**. 4. ed. São Paulo: Atheneu, 2009. p. 1805-1834.
- ALVES, V. G. F. et al. Assesment of resting energy expenditure of obese patients: comparison of indirect calorimetry with formulae. *Clin Nutr*, v. 28, p. 299–304, 2009.
- AMADOU, A; HAINAUT, P.; ROMIEU, I. Role of obesity in the risk of breast cancer: lessons from anthropometry. *Journal of Oncology*, v. 2013. doi:10.1155/2013/906495. Disponível em: <http://www.hindawi.com/journals/jo/2013/906495>. Acesso em: 28 Fev, 2013.
- AMARAL, P. et al. Body fat and poor diet in breast cancer women. *Nutr Hosp*, v. 25, n. 3, p. 456-461, 2010.
- AMERICAN CANCER SOCIETY. Guidelines on Nutrition and Physical Activity for Cancer Prevention. *Ca Cancer J Clin*, v. 62, p. 30–67, 2012.
- AMERICAN SOCIETY FOR PARENTERAL AND ENTERAL NUTRITION. Board of directors and the clinical guidelines task force. Guidelines for the use of parenteral and enteral nutrition in adult and pediatric patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, v. 26, n. 1, Suppl, p. 1SA-138SA, 2002.
- ANDERSON, B. et al. Obesity and prognosis in endometrial cancer. *Am J Obstet Gynecol*, v. 174, p. 1171–1178, 1996.
- ARGILÉS, M. Cancer-associated malnutrition. *Eur J Oncol Nurs*, v.9, p. 39- 50, 2005.
- BARBOSA, K. B. F. et al. Instrumentos de inquérito dietético utilizados na avaliação do consumo alimentar em adolescentes: comparação entre métodos. *ALAN*, v. 57, n. 1, 2007.
- BARNETT, G. C. et al. Risk factors for the incidence of breast cancer: do they affect survival from the disease? *J Clin Oncol*, v. 26, n. 20: 3310–3316, 2008.

BASARAN, G. et al. Weight gain after adjuvant chemotherapy in patients with early breast cancer in Istanbul Turkey, **Med Oncol**, v. 28, p. 409-415, 2011.

BEATON, G. H. Approaches to analysis of dietary data: relationship between planned analyses and choice of methodology. **Am J Clin Nutr**, v. 59, p. 253-61, 1994.

BERING, Tatiana. Perfil nutricional e metabólico de pacientes com câncer de mama. 2012. 121 f. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos) – Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

BERRINO, F. et al. Reducing bioavailable sex hormones through a comprehensive change in diet: the diet and androgens (DIANA) randomized trial. **Cancer Epidemiol Biomarkers Prev**, v. 10, p. 25e-33, 2001.

BOZZETTI, F. et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Non-surgical oncology. **Clin Nutr**, v. 28, p. 445-454, 2009.

BROWN, J. K. et al. Nutrition and physical activity during and after cancer treatment: an American Cancer Society guide for informed choices. **Ca Cancer J Clin**, v. 53, n. 5, p. 268-291, 2003.

BRUNNER, E. J. et al. Adrenocortical, autonomic, and inflammatory causes of the metabolic syndrome: nested case-control study. **Circulation**, v. 106, p. 2659-2665, 2002.

CAMPBELL, K. L. et al. Resting energy expenditure in women during adjuvant chemotherapy for breast cancer. **Cancer Nurs**, v. 30, p. 95-100, 2007.

CAO, D. X. et al. Resting energy expenditure and body composition in patients with newly detected cancer. **Clin Nutr**, v. 29, n. 1, p. 72-77, 2010.

CARMICHAEL, A. R.; BATES, T. Obesity and breast cancer: a review of the literatura. **Breast**, v.1, p.85-92, 2004.

CARRASCO, F. et al. Concordância entre gasto energético y reposo medido y estimado por fórmulas predictivas en mujeres con obesidad severa y mórbida. **Nutr Hosp**, v. 22, n. 4, p.410-16, 2007.

CHAMP, C. E. et al. Weight Gain, Metabolic Syndrome, and Breast Cancer Recurrence: Are Dietary Recommendations Supported by the Data? **International Journal of Breast Cancer**, v. 2012, Article ID 506868, 9 pages, 2012. doi:10.1155/2012/506868.

CHAVES, R. M. et al. The diversity of nutritional status in cancer: new insights. **Oncologist**, v. 15, n. 5, p. 523-530, 2010.

CHUMLEA, W.C. et al. Body composition estimates from NHANES III bioelectrical impedance data. **Int J Obes**, v. 26, p. 1596 -1609, 2002.

COSMED. Disponível em:

http://www.cosmed.com/index.php?option=com_content&view=article&id=244&Itemid=169&lang=en. Acesso em: 27 Nov, 2012.

- COSTA, N. M. B.; COSTA, A. G. V. Carboidratos. In: COSTA, N. M. B.; PELUZIO, M. C. **G. Nutrição básica e metabolismo**. Viçosa: UFV, 2008. p. 43-84.
- DAL MASO, L. et al. Effect of obesity and other lifestyle factors on mortality in women with breast cancer. **Int J Cancer**, v. 123, n. 9, p. 2188–2194, 2008.
- DE LA TORRE, C. L. et al. Predicting resting energy expenditure in healthy Puerto Rican adults. **J Am Diet Assoc**, v. 110, n. 10, p. 1523-1526, 2010.
- DEL RIO, G. et al. Weight gain in women with breast cancer treated with adjuvant cyclophosphamide, methotrexate and 5-fluorouracil. Analysis of resting energy expenditure and body composition. **Breast Cancer Res Treat**, v. 73, p. 267-273, 2002.
- DEMARK-WAHNEFRIED, W. et al. Changes in weight, body composition, and factors influencing energy balance among premenopausal breast cancer patients receiving adjuvant chemotherapy. **J Clin Oncol**, v. 19, p. 2381–2389, 2001.
- DEMARK-WAHNEFRIED, W.; RIMER, B. K.; WINER, E. P. Weight gain in women diagnosed with breast cancer. **J Am Diet Assoc**, v. 97, p. 519–529, 1997.
- DEMARK-WAHNEFRIED, W.; WINER, E.P.; RIMER, B.K. Why women gain weight with adjuvant chemotherapy for breast cancer. **J Clin Oncol**, v.11, p. 1418-1429, 1993.
- DEMARK-WAHNEFRIED, W.; CAMPBELL, K. L.; HAYES, S. C. Weight management and its role in breast cancer rehabilitation. **Cancer**, v. 118, Suppl 8, p. 2277-2287, 2012.
- DETSKY, A. S. et al. What is subjective global assessment of nutritional status? **JPEN**, v. 11, p. 8-13, 1987.
- DICKERSON, R. N. et al. Resting energy expenditure of patients with gynecologic malignancies. **J Am Coll Nutr**, v. 14, p. 448-454, 1995.
- DIENER, J. R. C. Calorimetria indireta. **Rev Ass Med Brasil**, v. 43, n. 3, p. 245-253, 1997.
- DONAHOO, W. T.; LEVINE, J. A.; MELANSON, E. L. Variability in energy expenditure and its components. **Curr Opin Clin Nutr Metab Care**, v. 7, n. 6, p. 599-605, 2004.
- DONOHUE, C. L.; RYAN, A. M.; REYNOLDS, J. V. Cancer Cachexia: Mechanisms and Clinical Implications. **Gastroenterology Research and Practice**, v. 2011, Article ID 601434, 13 pages, 2011. doi:10.1155/2011/601434.
- EWERTZ, M. et al. Effect of obesity on prognosis after early-stage breast cancer. **J Clin Oncol**, v. 29, p. 25-31, 2011.
- FEARON, K. et al. Definition and classification of cancer cachexia: an international consensus. **Lancet Oncol**, v. 12, p. 489–495, 2011.
- FETT, C. A.; FETT, W. C. R; MARCHINI, J. S. Gasto energético de repouso vs estimado e relação com a composição corporal de mulheres. **Arq Bras Endocrinol Metab**, v. 50, n. 6, p. 1050-1058, 2006.

FLEGAL, K. M. Prevalence and trends in obesity among US adults, 1999–2000. **JAMA**, v. 288, 1723–1727, 2002.

FONTANIVE, R.; PAULA, T. P.; PERES, W. A. F. Inquéritos dietéticos. In: DUARTE, A. C. G. **Avaliação nutricional: aspectos clínicos e laboratoriais**. Atheneu, 2007

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION / WORLD HEALTH ORGANIZATION / UNITED NATIONS UNIVERSITY. **Energy and Protein Requirements**. WHO Technical Report Series 724. Geneva, WHO, 1985.

FRANKENFIELD, D. C. et al. Validation of several established equations for resting metabolic rate in obese and nonobese people. **J Am Diet Assoc**, v. 103, p. 1152-1195, 2003.

FRANKENFIELD, D.; ROTH-YOUSEY, L.; COMPHER, C. Comparison of predictive equations for resting metabolic rate in healthy nonobese and obese adults: A systematic review. **J Am Diet Assoc**, v. 105, n. 5, p. 775-789, 2005.

FRARY, C. D.; JOHNSON, R. K. Energy. In: MAHAN, L. K.; ESCOTT-STUMP, S. **Krause, Food, nutrition and diet therapy**. 11. ed. São Paulo: Roca; 2005. p. 20-34.

FRIEDENREICH, C. M.; COURNEYA, K. S.; BRYANT, H. E. Case-control study of anthropometric measures and breast cancer risk. **Int J Cancer**, v. 99, p. 445-452, 2002.

GOLDBERG, G. R. et al. Critical evaluation of energy intake data using fundamental principles of energy physiology: 1. Derivation of cut-off limits to identify under-recording. **Eur J Clin Nutr**, v. 45, p. 569-581, 1991.

GOLDBERG, G. R.; BLACK, A. E. Assessment of the validity of reported energy intakes - review and recent developments. **Scand J Nutr**, v. 42, p. 6-9, 1998.

GUYTON, A.; HALL, J. Energética e metabolismo. In: _____. **Tratado de fisiologia médica**. 10. ed. GUANABARA KOOGAN, 2002. p. 762-768.

HAMWI, G. J. Therapy: changing dietary concepts. In: DANOWSKI, T. S (ed). American Diabetes Association: New York, 1964.

HAN, H.S. et al. Weight changes after adjuvant treatment in Korean women with early breast cancer. **Breast Cancer Res Treat**, v. 114, p. 147-153, 2009.

HARRIS, J.; BENEDICT, G. **A biometric study of basal metabolism in man**. Publication 279. Carnegie Institute of Washington: Washington, DC, 1919.

HARVIE, M. N. et al. Energy balance in early breast cancer patients receiving adjuvant chemotherapy. **Breast Cancer Res Treat**, v. 83, p. 201–210, 2004.

HAUNER, H.; HAUNER, D. The Impact of Nutrition on the Development and Prognosis of Breast Cancer. **Breast Care**, v. 5, n. 6, p. 377–381, 2010.

HEALY, L. A. Metabolic syndrome, central obesity and insulin resistance are associated with adverse pathological features in postmenopausal breast. **Cancer Clinical Oncology**, v. 22, p. 281–288, 2010.

HEIDEMAN, W.H. et al. The frequency, magnitude and timing of post-diagnosis body weight gain in Dutch breast cancer survivors. **Eur J Cancer**, v. 45, p. 119-126, 2009.

HERMAN, D.R. et al. Obesity and cardiovascular risk factors in younger breast cancer survivors: The Cancer and Menopause Study (CAMS). **Breast Cancer Res Treat**, v. 93, p. 13-23, 2005.

HORIE, L. M. et al. New specific equation to estimate resting energy expenditure in severely obese patients. **Obesity**, 19(5):1090-1094, 2011.

IKEMORI, E. H. A. **Nutrição em Oncologia**. 1 ed. São Paulo: Tecmedd, 2003.

ILLNER, K. et al. Metabolically active components of fat free mass and resting energy expenditure in nonobese adults. **Am J Physiol Endocrinol Metab**, v. 278, p. E308-E315, 2000.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. **Estimativa 2012: Incidência de câncer no Brasil**. Disponível em: <<http://www1.inca.gov.br/estimativa/2012/estimativa20122111.pdf>> Acesso em: 04 Jan, 2013.

JEMAL, A. et al. Global cancer statistics. **CA Cancer J Clin**, v. 61, n.2, p. 69–90, 2011.

JOHNSON, G. et al. Cancer cachexia: measured and predicted resting energy expenditures for nutritional needs evaluation. **Nutrition**, v. 24, n. 5, p. 443-450, 2008.

JUSTINO, S. R.; WAITZBERG, D. L. Gasto energético. In: WAITZBERG, D. L. **Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica**. 4 ed. São Paulo: Atheneu, 2009. p. 481-500.

KAMIMURA, M. A. et al. Resting energy expenditure and its determinants in hemodialysis patients. **Eur J Clin Nutr**, v. 61, n. 3, p. 362-7, 2007.

KHOR, S. M.; MOHD, B. B. Assessing the resting energy expenditure of cancer patients in the Penang General Hospital. **Malays J Nutr**, v. 17, n. 1, p. 43-53, 2011.

KROENKE, C.H. Weight, weight gain, and survival after breast cancer diagnosis. **J Clin Oncol**, v. 23, p. 1370-8, 2005.

LAHMANN, P. H. et al. Body size and breast cancer risk: findings from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC). **Int J Cancer**, v. 111, p. 762-771, 2004.

LANGIUS, J. A. et al. Resting energy expenditure in head and neck cancer patients before and during radiotherapy. **Clin Nutr**, v. 31, n. 4, p. 549-554, 2012.

LEE, B. L. et al. Breast cancer in Brazil: present status and future goals. **Lancet**, v. 13, p. e95–102, 2012.

LONG, C.L. Metabolic response to injury and illness: estimation of energy and protein needs from indirect from indirect calorimetry and nitrogen balance. **JPEN J Parenter Enteral Nutr**, v. 3, n.6, p. 452-456, 1979.

LORINCZ, A. M.; SUKUMAR, S. Molecular links between obesity and breast cancer. **Endocr Relat Cancer**, v. 13, n. 2, p. 279-292, 2006.

LUCARELLI, A. P. et al. Fatores de risco para o câncer de mama. **Femina**, v. 36, p. 237-241, 2008.

LUKETICH, J. D. et al. Ablation of abnormal energy expenditure by curative tumour resection. **Arch Surg**, v. 125, p. 337-341, 1990.

MACCIÒ, A.; MADEDDU, C.; MANTOVANI, G. Adipose tissue as target organ in the treatment of hormone dependent breast cancer: new therapeutic perspectives. **Obes Rev**, v. 10, p. 660-670, 2009.

MAJED, B. et al. Is obesity an independent prognosis factor in woman breast cancer? **Breast Cancer Res Treat**, v. 111, p. 329-342, 2008.

MAJED, B.; MOREAU, T. ASSELAIN, B. Curie Institute Breast Cancer Group. Overweight, obesity and breast cancer prognosis: optimal body size indicator cut-points. **Breast Cancer Res Treat**, v. 115, p. 193-203, 2009.

MARTINS, C.; CARDOSO, S.P. Terapia nutricional enteral e parenteral. Manual de rotina técnica. Curitiba: Nutroclinica, 2000.

McMILLAN, D. C. et al. Evaluation of an inflammation-based prognostic score (GPS) in patients undergoing resection for colon and rectal cancer. **Int J Colorectal Dis**, v. 22, p. 881-886, 2007.

McTIERNAN, A.; IRWIN, M.; VONGRUENIGEN, V. Weight, physical activity, diet, and prognosis in breast and gynecologic cancers. **J Clin Oncol**, v. 28, n. 26, p. 4074-4080, 2010.

MELO, C. M.; TIRAPEGUI, J.; RIBEIRO, S. M. L. Gasto Energético Corporal: Conceitos, formas de avaliação e sua relação com a obesidade **Arq Bras Endocrinol Metab**, v. 52, n. 3, p. 452-464, 2008.

MENDEZ, M. A. et al. Under- and overreporting of energy is related to obesity, lifestyle factors and food group intakes in Jamaican adults. **Public Health Nutr**, v. 7, p. 9-19, 2004.

MEYERHARDT, J. A.; CATALANO, P. J.; HALLER, D. G. Influence of body mass index on outcomes and treatment-related toxicity in patients with colon carcinoma. **Cancer**, v. 98, p. 484-495, 2003.

MIFFLIN, M. D. et al. A new predictive equation for resting energy expenditure in healthy individuals. **Am J Clin Nutr**, v. 51, n. 2, p. 241-247, 1990.

MOTTA, V.T; FILHO, P.F.O. In: _____. **SPSS Análise de dados biomédicos**. Rio de Janeiro: Medbook, 2009. p. 61-84.

OLIVEIRA, F. C. E.; ALVES, R. D. M.; VOLP, A. C. P. Equações preditivas para estimar o gasto energético de adultos. **Nutrição em Pauta**, v. 3, p. 22-25, 2010.

OLIVEIRA, F. C. et al. Agreement between different methods and predictive equations for resting energy expenditure in overweight and obese Brazilian men. **J Acad Nutr Diet**, v. 112, n. 9, p. 1415-1420, 2012.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. Anales 36ª Reunión del Comité Asesor de Investigaciones en Salud - Encuesta multicentrica: salud, bien estar y envejecimiento (SABE) en América Latina y el Caribe; 2001. Washington (DC): World Health Organization.

OSAKI, Y. et al. Metabolic syndrome and incidence of liver and breast cancers in Japan. **Cancer Epidemiol**, v. 36, n. 2, p. 141-147, 2012.

PASANISI, P. et al. Metabolic syndrome as a prognostic factor for breast cancer recurrences. **Int J Cancer**, v. 119, p. 236e-238, 2006.

PATTERSON, R. E et al. Metabolism and Breast Cancer Risk: Frontiers in Research and Practice. **J Acad Nutr Diet**, v. 113, n. 2, p. 288-296, 2013.

PERKS, C. M.; HOLLY, J. M. Hormonal mechanisms underlying the relationship between obesity and breast cancer. **Endocrinol Metab Clin North Am**, v. 40, n. 3, p. 485-507, 2011.

PORTER, C.; COHEN, N. H. Indirect calorimetry in critically ill patients: role of the clinical dietitian in interpreting results. **J Am Diet Assoc**, v. 96, n.1, p. 49-57, 1996.

PORTO, L. A. et al. Metabolic syndrome is an independent risk factor for breast cancer. **Arch Gynecol Obstet**, v. 284, p. 1271-1276, 2011.

PRADO, C. M. et al. Prevalence and clinical implications of sarcopenic obesity in patients with solid tumours of the respiratory and gastrointestinal tracts: a population-based study. **Lancet Oncol**, v. 9, p. 629-635, 2008.

PRADO, C. M. et al. Sarcopenia as a determinant of chemotherapy toxicity and time to tumor progression in metastatic breast cancer patients receiving capecitabine treatment. **Clin Cancer Res**, v. 15. p. 2920-2926, 2009.

PRICE, G. M. et al. Characteristics of the low-energy reporters in a longitudinal national dietary survey. **Br J Nutr**, v. 77, p. 833-851, 1997.

QUALLIOTINE-MANN, D. et al. Phosphatidic acid and diacylglycerol synergize in a cell-free system for activation of NADPH oxidase from human neutrophils. **J Biol Chem**, v. 268, p. 23843-23849, 1993.

RAVASCO, P. et al. Cancer: disease and nutrition are key determinants of patients' quality of life. **Support Care Cancer**, v. 12, p. 246-252, 2004.

RAVASCO, P. et al. Impact of nutrition on outcome: a prospective randomized controlled trial in patients with head and neck cancer undergoing radiotherapy. **Head Neck**, v. 27, p. 659-668, 2005.

RAVASCO, P. et al. Nutritional deterioration in cancer: the role of disease and diet. **Clin Oncol**, v. 15, p. 443-450, 2003.

- RAVASCO, P.; MONTEIRO-GRILLO, I.; CAMILO, M. Colorectal câncer: intrinsic characteristics modulate cancer energy expenditure and the risk of cachexia. **Cancer Invest**, v. 25, p. 308-314, 2007.
- RAVUSSIN, E. et al. Determinants of 24-hour energy expenditure in man – Methods and results using a respiratory chamber. **J Clin Invest**, v. 78: 1568-1578, 1986.
- REEVES, G. K. et al. Cancer incidence and mortality in relation to body mass index in the Million Women Study: cohort study. **BMJ**, v. 335; p. 1134, 2007.
- REEVES, M. M. et al. Resting energy expenditure in patients with solid tumors undergoing anticancer therapy. **Nutrition**, v. 22, n. 6, p. 609-615, 2006.
- RENEHAN, A. G. et al. Body-mass index and incidence of cancer: a systematic review and meta-analysis of prospective observational studies. **Lancet**, v. 371, 569-578, 2008.
- RJL SYSTEM: **Quantum II & Quantum X Bioelectrical Impedance Analyzers**. Disponível em: <<http://www.rjlsystems.com>>. Acesso em: 27 Nov, 2011.
- ROSATO, V. et al. Metabolic syndrome and the risk of breast cancer in postmenopausal women. **Ann Oncol**, v. 17, 2011. Disponível em: <<http://www.annonc.oxfordjournals.org>>. Acesso em: 02 dez. 2012.
- SAMUEL-HODGE, C. D. et al. A comparison of self-reported energy intake with total energy expenditure estimated by accelerometer and basal metabolic rate in African-American women with type 2 diabetes. **Diabetes Care**, v. 27, p. 663–669, 2004.
- SCAGLIUSI, F. et al. Underreporting of energy intake in brazilian women varies according to dietary assessment: a cross-sectional study using doubly labeled water. **J Am Diet Assoc**, v. 108, p. 2031-2040, 2008.
- SCHLIENGER, J. L. Obesity and cancer. **Rev Med Interne**, v. 30, p. 776–782, 2009.
- SCHNEIDER, P.; MEYER, F. As equações de predição da taxa metabólica basal são apropriadas para adolescentes com sobrepeso e obesidade. **Rev Bras Med Esporte**, v. 11, n. 3, p. 193-196, 2005.
- SERRA-MAJEM, L.; ARANCETA-BRATRINA, J.; MATAIX-VERDÚ, J. **Nutrición y Salud Pública**. Barcelona: Masson; 1995.
- SHELLOCK, F. G, RIEDINGER, M. S, FISHBEIN, M. C. Brown adipose tissue in cancer patients: possible cause of cancer-induced cachexia. **J Cancer Res Clin Oncol**, v. 111, p. 82–85, 1986.
- SHUTZ, Y.; JÈQUIER, E. Energy needs: assessment and requirements. In MAHAN, L.K.; ARLIN, M.T. **Food, nutrition and diet therapy**. Philadelphia: Saunders Company. p. 101-11, 1994.
- SILVA, M. P. N. Síndrome da anorexia-caquexia em portadores de câncer. Síndrome da anorexia-caquexia em portadores de câncer. **Rev Bras Cancerol**, v. 52, n. 1, p. 59-77, 2006.

SILVA, P. A.; RIUL, S. S. Câncer de mama: fatores de risco e detecção precoce. **Rev Bras Enferm**, v. 64, n. 6, p. 1016-1021, 2011.

SIMON, S. D. et al. Clinical characteristics and outcome of treatment of Brazilian women with breast cancer treated at public and private institutions—the AMAZONE project of the Brazilian breast cancer study group (GBECAM). In: San Antonio Breast Cancer Symposium 2009; San Antonio, TX, USA. Abstr 3082.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE NUTRIÇÃO PARENTERAL E ENTERAL E ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NUTROLOGIA. Terapia Nutricional na Oncologia. 2011. Disponível em:

<http://www.projetodiretrizes.org.br/9_volume/terapia_nutricional_na_oncologia.pdf>.

Acesso em: 05 Dez, 2012.

TAO, M.H. et al. Association of overweight with breast cancer survival. **Am J Epidemiol**, v. 163, n. 2, p. 101-107, 2006.

TAPPY, L. Thermic effect of food and sympathetic nervous system activity in humans. **Reprod Nutr Dev**, v. 36, p. 391-397, 1996.

TISDALE, M. J. Cachexia in cancer patients. **Nat Rev Cancer**, v. 2, p. 862-871, 2002.

TISDALE, M. J. Mechanisms of cancer cachexia. **Physiol Rev**, v. 89, n. 2, p. 381-410, 2009.

TOKUNAGA, M. et al. Effect of individual fat areas on early surgical outcomes after open gastrectomy for gastric cancer. **Brit J Surg**, v. 96, p. 496–500, 2009.

VAISMAN, N. et al. Effect of tumor load on energy expenditure in patients with pancreatic cancer. **Pancreas**, v. 41, n. 2, p. 230-232, 2012.

VANCE, V. et al. Weight gain in breast cancer survivors: prevalence, pattern and health consequences. **Obes Rev**, v. 12, p. 282-294, 2011.

VASQUES, A. C. J. et al. Diferentes aferições do diâmetro abdominal sagital e do perímetro da cintura na predição do HOMA-IR. **Arq Bras Cardiol**, v. 93, n. 5, p. 473-479, 2009.

VOLP, A. C. P. et al. Energy expenditure: components and evaluation methods. **Nutr Hosp**, v. 26, n. 3, p. 430-440, 2011.

VOLP, A. C. P. et al. Métodos e equações de predição para avaliação do metabolismo energético. **Rev Bras Nutr Clín**, v. 20, n. 4, p. 278-286, 2005.

VONA-DAVIS, L.; HOWARD-McNATT, M.; ROSE, D. P. Adiposity, type 2 diabetes and the metabolic syndrome in breast cancer. **Obes Rev**, v. 8, n. 5, p. 395-408, 2007.

WAHRLICH, V.; ANJOS, L. A. Aspectos históricos e metodológicos da medição e estimativa da taxa metabólica basal: uma revisão da literatura. **Cad Saúde Pública**, v. 17, n. 4, p. 801-817, 2001.

WAITZBERG, D. L.; CORREIA, M. I. Nutritional assessment in the hospitalized patient. **Curr Opin Clin Nutr Metab Care**, v. 6, n. 5, p. 531-538, 2003.

WEIJS, P. J. et al. Validation of predictive equations for resting energy expenditure in adult outpatients and inpatients. **Clin Nutr**, v. 27, n. 1, p. 150-157, 2008.

WEIJS, PJ. Validity of predictive equations for resting energy expenditure in US and Dutch overweight and obese class I and II adults aged 18-65 y. **Am J Clin Nutr**, v. 88, n. 4, p. 959-970, 2008.

WEIR, J.V.B. New methods for calculating metabolic rate with special reference to protein metabolism. **J Physiol Lond**, v. 109, p. 1-9, 1949.

WIE, G. A. et al., Prevalence and risk factors of malnutrition among cancer patients according to tumor location and stage in the National Cancer Center in Korea. **Nutrition**, v. 26, p. 263-268, 2010.

WILLET, W. C. **Nutritional Epidemiology**. 2 ed. Oxford: Oxford University Press; 1998.

WORLD CANCER RESEARCH FUND / AMERICAN INSTITUTE OF CANCER RESEARCH. **Food, nutrition, physical activity and the prevention of cancer: a global perspective**. 2007. Disponível em:

<http://www.wcrf.org/cancer_research/expert_report/index.php>. Acesso em 02 Dez, 2012.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity: preventing and managing the global epidemic**. Report of a WHO Consultation. Geneva: World Health Organization, 2000.

WU, J.; HUANG, C.; CAI, W. P121 factors influencing energy metabolism in newly diagnosed patients of esophageal and cardia cancer. **Clin Nutr Supplements**, v. 4, n. 2, p. 76, 2009.

ZORLINI, R. Nutritional status of patients with gynecologic and breast cancer. **Nutr Hosp**, v.23, n. 6, p. 577-583, 2008.

APÊNDICE A - Questionário para Pacientes

Prontuário:

Médico:

Nome: _____ Data: ___/___/___

Data de nascimento: ___/___/___ Idade: _____ Sexo: _____

Endereço: _____

Telefone: _____ Celular: _____

Diagnóstico (lado): _____ Estadio: _____

Tratamentos (prévio e/ou atual): _____ Data: ___/___/___

Data da operação ou início da quimio/ radio/ hormonioterapia: ___/___/___

Doenças associadas: sim () não ()

- Diabetes mellitus: () sim () não
- Hipertensão arterial: () sim () não
- Dislipidemias: () sim () não
- Hipo/hipertireoidismo () sim () não
- História prévia de doença cardiovascular (infarto, AVC ...): () sim () não
- Possui marcapasso? () sim () não
- Outras: _____
- Medicamentos em uso: _____

Antropometria

Mão dominante: direita () esquerda ()

Peso Atual: _____ Altura: _____ IMC: _____

CC: _____

Avaliação Bioquímica e Pressão Arterial

Data da coleta: ___/___/___

Albumina: _____ PCR: _____ EPG: _____

Colesterol total: _____ HDL-C: _____ LDL: _____

Triacilgliceróis: _____

Glicemia de jejum: _____

PA: _____

Síndrome Metabólica: sim () não ()

Avaliação 2

Data: ___ / ___ / ___

Jejum: _____

Peso: _____

CC: _____

Pressão Arterial: _____

Bioimpedância

AF _____

% de gordura corporal _____

% massa magra _____

Resistência _____

Reatância _____

Calorimetria

GER _____

APÊNDICE B - Questionário para Controles

Data: ____/____/____

Jejum: _____

Nome: _____

Data de nascimento: ____/____/____ Idade: ____

Telefones: _____

Fuma? sim () não ()

Peso estável? sim () não ()

Doenças associadas: sim () não ()

Qual (is): _____

Medicamento(s) em uso: _____

História progressiva de câncer? sim () não ()

Atividade física: tipo _____ freq _____ duração _____

Cirurgia: _____

Antropometria

Peso Atual _____

Altura _____

IMC _____

Bioimpedância

% de gordura corporal _____

% massa magra _____

Resistência _____

Reatância _____

Calorimetria

GER: _____

APÊNDICE C - Anamnese Alimentar

Data: ____/____/____ Nome: _____

Refeição	Hora	Alimento	Quantidade	Observações
Desjejum				
Colação				
Almoço				
Lanche				
Jantar				
Ceia				

ANEXO A – Avaliação Global Subjetiva

Nome: _____ Data da avaliação: ___ / ___ / ___
 Idade: _____ Sexo: _____ Examinador: _____

A. História

1. Peso

Peso Habitual: _____ Kg % PP: _____

Perdeu peso nos últimos 6 meses? sim não desconhecido Quantidade perdida: _____ Kg

Nas últimas 2 semanas: continua perdendo estável engordou

2. Ingestão alimentar em relação ao habitual

____ (1 = sem alterações 2 = houve alterações) Se houve, há quanto tempo: _____ dias

Se houve, para dieta ____ (1 = sólida, em menor quantidade 2= líquida completa 3= líquida restrita 4 = jejum)

3. Sintomas gastrointestinais presentes há mais de 15 dias

____ (1 = sim 2 = não) Falta de apetite ____ (1 = sim 2 = não) Náusea ____ (1 = sim 2 = não)

Vômitos ____ (1 = sim 2 = não) Diarréia – acima de 3 evacuações líquidas por dia ____ (1 = sim 2 = não)

4. Capacidade funcional

____ (1 = sem disfunção 2 = com disfunção) Se alterada, há quanto tempo: _____ dias

Tipo de disfunção: ____ (1 = trabalho sub-ótimo 2 = tratamento ambulatorial 3 = acamado)

5. Doença principal e sua relação com as necessidades nutricionais

Diagnóstico(s) Principal (is): _____

Demanda metabólica ____ (1 = baixo estresse 2 = estresse moderado 3 = estresse elevado)

B. Exame Físico

Para cada item dê um valor

0 = normal

1 = leve

2 = moderada

3 = importante

_____ perda de gordura subcutânea (tríceps e tórax)

_____ perda muscular (quadríceps e deltóide)

_____ presença de edema maleolar

_____ presença de edema pré-sacral

_____ presença de ascite

C. Avaliação Subjetiva

Resultado Final: ____ (1= nutrido 2= suspeita de desnutrição ou moderadamente desnutrido 3= desnutrido grave)

ANEXO B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Título do projeto: Relação entre avaliação nutricional e escore prognóstico de glasgow em pacientes com câncer.

Investigadores:

Dr. Maria Isabel T. D. Correia, Departamento de Cirurgia-Instituto Alfa de Gastroenterologia – UFMG. Tel. 31 91688239; Mestranda Ana Lígia Ceolin Alves, Nutricionista, aluna do Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos – UFMG. Tel. 31 9362 7367 e Mestranda Carolina Pereira Zuconi, Nutricionista, aluna do Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos – UFMG. Tel. 38 99346894.

Por favor, leia atentamente todas as informações apresentadas a seguir. Caso compreenda e concorde com todos os itens, escreva seu nome com letra legível e assine nos lugares existentes no final do texto.

Antes que você receba informação sobre o estudo, é muito importante que saiba que:

- A sua participação é totalmente voluntária e não terá custo para você;
- Você pode decidir por não participar do estudo, ou retirar-se durante o mesmo em qualquer momento, sem pena alguma e sem prejuízo.
- Se tiver dúvidas, entre em contato com os pesquisadores nos telefones acima ou no Instituto Alfa de Gastroenterologia do Hospital das Clínicas da UFMG, localizado na Av. Alfredo Balena, 110, Bairro Santa Efigênia – Belo Horizonte, MG. Você também poderá procurar pelo COEP - Comitê de Ética em Pesquisas, que se localiza na Av. Antônio Carlos, 6627 – Unidade Administrativa II – 2º andar – Campus Pampulha da UFMG – Belo Horizonte/MG – Tel. (31) 34994592.

Procedimentos do estudo

Para participar do estudo, você passará pelos seguintes procedimentos:

- Responderá a questionário com perguntas sobre o seu nome, endereço, telefone, idade;
- Será avaliado (a) sobre o estado nutricional por meio de anamnese (conversa com os pesquisadores) e terá o diagnóstico de bem nutrido, desnutrido moderado ou desnutrido grave;
- Será submetido (a) à medida do peso corporal e da estatura, assim como de gordura;
- Será submetida (a) a exame chamado Bioimpedância, que avaliará a composição corporal. Neste exame, ficará deitado e terá quatro placas tipo esparadrapo coladas no pé direito e mão direita, por onde passará corrente elétrica, que não é sequer sentida pelo corpo humano. Este exame não causa nenhuma dor ou desconforto;
- Apertará com a mão um aparelho chamado dinamômetro, que tem o objetivo de avaliar a força muscular;
- Fará um exame chamado calorimetria indireta que consiste ficar deitado por cerca de 30 minutos e respirar em canopy;
- Terá sangue retirado, no mesmo momento em que os exames necessários ao início da quimioterapia forem feitos.

Riscos e desconfortos: Não haverá riscos na participação do estudo, pois os métodos utilizados não causam nenhuma lesão, a não ser pela picada para colher o sangue. Poderá haver algum desconforto ao respirar somente pela boca e ter o nariz tampado, durante a realização da calorimetria.

Benefícios: Ao participar do estudo você poderá contribuir para que novos métodos sejam empregados na avaliação do estado nutricional de pacientes com câncer. Isto pode contribuir na evolução do tratamento, com importante melhora dos resultados.

Sigilo: Tudo que for realizado neste estudo será mantido em sigilo e privacidade. Apenas você e os pesquisadores do projeto terão acesso às informações. Sua identidade será mantida em segredo.

Concordo que todas as informações obtidas no estudo são de uso da Faculdade de Medicina da UFMG, à qual dou direito de retenção, uso na elaboração da pesquisa e de divulgação em jornais, televisão, congressos, revistas científicas do país e do estrangeiro, respeitando a ética em pesquisa.

Paciente: _____ Assinatura: _____

Pesquisador 1: _____ Assinatura: _____

Pesquisador 2: _____ Assinatura: _____

Belo Horizonte, ____ de _____ 20 ____.