

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Faculdade de Medicina
Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente

**AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA E DO CONSUMO ALIMENTAR DE
INDIVÍDUOS COM DOENÇA CELÍACA DO AMBULATÓRIO DE
GASTROENTEROLOGIA PEDIÁTRICA DO HOSPITAL DAS CLÍNICAS, UFMG**

Marina Magalhães de Sousa e Silva

Belo Horizonte
2013

Marina Magalhães de Sousa e Silva

**AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA E DO CONSUMO ALIMENTAR DE
INDIVÍDUOS COM DOENÇA CELÍACA DO AMBULATÓRIO DE
GASTROENTEROLOGIA PEDIÁTRICA DO HOSPITAL DAS CLÍNICAS, UFMG**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Francisco José Penna

Coorientador: Profa. Dra. Magda Bahia

Belo Horizonte
2013

S586a Silva, Marina Magalhães de Sousa e.
Avaliação antropométrica e do consumo alimentar de indivíduos com doença celíaca do ambulatório de gastroenterologia pediátrica do Hospital das Clínicas, UFMG [manuscrito]. / Marina Magalhães de Sousa e Silva.
-- Belo Horizonte: 2013.
104f.: il.
Orientador: Francisco José Penna.
Co-Orientador: Magda Bahia.
Área de concentração: Saúde da Criança e do Adolescente.
Dissertação (mestrado): Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina.
1. Doença Celíaca/terapia. 2. Consumo de Alimentos. 3. Antropometria. 4. Composição Corporal. 5. Avaliação Nutricional. 6. Impedância Elétrica. 7. Dissertações Acadêmicas. I. Penna, Francisco José. II. Bahia, Magda. III. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina. IV. Título.

NLM: WS 310



UFMG

REITOR

Professor Clélio Campolina Diniz

VICE-REITORA

Professora Rocksane de Carvalho Norton

PRÓ-REITOR DE PÓS-GRADUAÇÃO

Professor Ricardo Santiago Gomez

PRÓ-REITOR DE PESQUISA

Professor Renato de Lima dos Santos

DIRETOR DA FACULDADE DE MEDICINA

Professor Francisco José Penna

VICE-DIRETOR DA FACULDADE DE MEDICINA

Professor Tarcizo Afonso Nunes

COORDENADOR DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO

Professor Manoel Otávio da Costa Rocha

SUBCOORDENADORA DO CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO

Professora Tereza Cristina de Abreu Ferrari

CHEFE DO DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA

Professora Benigna Maria de Oliveira

**COLEGIADO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE DA CRIANÇA
E DO ADOLESCENTE**

Professora Ana Cristina Simões e Silva (Coordenadora)

Professor Eduardo Araújo Oliveira (Subcoordenadora)

COLEGIADO

Professor Cássio da Cunha Ibiapina

Professor Eduardo Araújo de Oliveira

Professor Francisco José Penna

Professor Jorge Andrade Pinto

Professora Ivani Novato Silva

Professor Marcos José Burle de Aguiar

Professora Maria Cândida Ferrarez Bouzada Viana

Professora Maria de Lourdes Melo Baeta

Professora Fernanda Gontijo Minafra



FACULDADE DE MEDICINA
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO

Av. Prof. Alfredo Balena 190 / sala 533
Belo Horizonte - MG - CEP 30.130-100
Fone: (031) 3409 9641 FAX: (31) 3409 9640
cpg@medicina.ufmg.br



ATA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de **MARINA MAGALHÃES DE SOUSA E SILVA** nº de registro 2011656391. Às quinze horas, do dia vinte e dois de fevereiro de dois mil e treze, reuniu-se na Faculdade de Medicina da UFMG, a Comissão Examinadora de dissertação indicada pelo Colegiado do Programa, para julgar, em exame final, o trabalho intitulado: "AVALIAÇÃO DO PERFIL ANTROPOMÉTRICO E DO CONSUMO ALIMENTAR DE INDIVÍDUOS COM DOENÇA CELÍACA DO AMBULATÓRIO DE GASTROENTEROLOGIA PEDIÁTRICA DO HOSPITAL DAS CLÍNICAS, UFMG", requisito final para a obtenção do Grau de Mestre em Ciências da Saúde: Saúde da Criança e do Adolescente, pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde: Saúde da Criança e do Adolescente. Abrindo a sessão, o Presidente da Comissão, Prof. Francisco José Penna, após dar conhecimento aos presentes o teor das Normas Regulamentares do trabalho final, passou a palavra à candidata para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores, com a respectiva defesa da candidata. Logo após, a Comissão se reuniu sem a presença da candidata e do público para julgamento e expedição do resultado final. Foram atribuídas as seguintes indicações:

Prof. Francisco José Penna - Orientador	Instituição: UFMG	Indicação: <u>Aprovado</u>
Profª. Magda Bahia – Coorientadora	Instituição: UFMG	Indicação: <u>Aprovado</u>
Prof. Luciano Amedée Perét Filho	Instituição: UFMG	Indicação: <u>Aprovado</u>
Prof. Romero Alves Teixeira	Instituição: UFVJM	Indicação: <u>Aprovado</u>

Pelas indicações a candidata foi considerada _____

O resultado final foi comunicado publicamente à candidata pelo Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, o Presidente encerrou a sessão e lavrou a presente ATA, que será assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 22 de fevereiro de 2013.

Prof. Francisco José Penna - Orientador Francisco José Penna

Profª. Magda Bahia – Coorientadora Magda Bahia

Prof. Luciano Amedée Perét Filho Luciano Amedée Perét Filho

Prof. Romero Alves Teixeira Romero Alves Teixeira

Profª Ana Cristina Simões e Silva /Coordenadora Ana Cristina Simões e Silva

Obs.: Este documento não terá validade sem a assinatura e carimbo do Coordenador:

Profª. Ana Cristina Simões e Silva
Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em
Ciências da Saúde: Saúde da Criança e do Adolescente



**FACULDADE DE MEDICINA
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO**

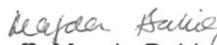
Av. Prof. Alfredo Balena 190 / sala 533
Belo Horizonte - MG - CEP 30.130-100
Fone: (031) 3409.9641 FAX: (31) 3409.9640
spg@medicina.ufmg.br



DECLARAÇÃO

A Comissão Examinadora abaixo assinada, composta pelos Professores Doutores: Francisco José Penna, Magda Bahia, Luciano Amedée Perét Filho e Romero Alves Teixeira aprovou a dissertação de mestrado intitulada: **“AVALIAÇÃO DO PERFIL ANTROPOMÉTRICO E DO CONSUMO ALIMENTAR DE INDIVÍDUOS COM DOENÇA CELÍACA DO AMBULATÓRIO DE GASTROENTEROLOGIA PEDIÁTRICA DO HOSPITAL DAS CLÍNICAS, UFMG”** apresentada pela mestrand **MARINA MAGALHÃES DE SOUSA E SILVA** para obtenção do título de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde – Área de Concentração em Saúde da Criança e do Adolescente da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, realizada em 22 de fevereiro de 2013.


Prof. Francisco José Penna
Orientador


Prof^a. Magda Bahia


Prof. Luciano Amedée Perét Filho


Prof. Romero Alves Teixeira

*À minha querida família,
por todo o apoio em todos os momentos de
minha vida.*

*Aos voluntários e pacientes,
pois sem a confiança de vocês esta dissertação
não seria possível.*

AGRADECIMENTOS

Inicialmente agradeço a Deus por permitir que chegasse onde estou hoje, e que me ofereceu saúde e força para alcançar este patamar.

Aos meus orientadores: Professor Francisco Penna, por abrir as portas para ouvir meu projeto e aceitar me orientar, sempre disposto a ouvir minhas ideias, e Magui por confiar no meu potencial desde o início e pelas várias valiosas horas de orientação e correções que foram como uma escola para mim.

Aos meus pais, Eliana e Mauro, por me auxiliarem por todo este trajeto acadêmico, por apoiarem as decisões difíceis, por ajudarem a clarear os momentos de dúvida, e por nunca deixarem de acreditar na maneira em que trilho minha carreira acadêmica e profissional.

À Gabi, minha irmã, pelos momentos divididos como irmãs e amigas, por vários conselhos relacionados à UFMG e por sempre acreditar que eu conseguiria chegar aqui.

Ao Nelson, meu porto seguro, meu apoio incondicional, meu orientador, professor, amigo e amor. Obrigada por lidar com as minhas inseguranças, meu mau humor e por nunca me deixar desistir. Nesses dois anos, sem você por perto, tudo seria mais difícil.

Às nutricionistas Luciana Gandra e Marina Nogueira, por emprestarem sua mão de obra e tempo, sem hesitar, nos longos meses de coleta. Obrigada pela solidariedade e dedicação.

Aos meus outros familiares, avós, tios, primos e aos amigos, próximos e distantes: de uma maneira ou de outra todos tiveram participação neste momento com conselhos, palavras de conforto ou, simplesmente, distração.

Aos colegas do Hospital Semper por respeitarem e entenderem minha ausência em dias de aula e coleta. Espero retribuir a gratidão em forma de trabalho bem feito.

A todos que participaram, direta ou indiretamente, do meu crescimento nesta etapa da minha vida.

Muito obrigada!

*“Toda a nossa ciência,
comparada com a realidade,
é primitiva e infantil e, no entanto,
é a coisa mais preciosa que temos.”*

(Alberth Einstein)

RESUMO

A doença celíaca (DC) é uma doença autoimune, desencadeada pela presença da gliadina do trigo e de proteínas da cevada e do centeio, na dieta de pessoas susceptíveis. O trigo é fonte de vitaminas e minerais. O tratamento da doença celíaca é dietético, por isto é de grande importância o acompanhamento nutricional destes indivíduos. A não adesão à dieta pelo paciente pode levar a deficiência nutricional, obesidade e maior incidência de neoplasias. Quanto antes se inicia a dieta isenta de glúten, melhores são os resultados na recuperação da composição corporal. São poucos os trabalhos no Brasil que abordam os aspectos nutricionais dos pacientes com doença celíaca e suas alterações corporais. **Objetivo:** Avaliar o perfil nutricional dos pacientes com doença celíaca em tratamento no Ambulatório de Gastroenterologia Pediátrica do Hospital das Clínicas da UFMG, por meio da antropometria e avaliação do consumo alimentar. **Métodos:** Foram avaliados 31 pacientes com doença celíaca de três a 23 anos e 31 indivíduos saudáveis de três a 23 anos. A amostra foi de conveniência. Foram coletados peso, altura, circunferência abdominal e do quadril e calculado o IMC. O percentual de gordura corporal, massa muscular e água total foi obtido através da bioimpedância elétrica. Para análise de ingestão alimentar foi realizado questionário de frequência alimentar, registro alimentar e recordatório 24 horas. As mesmas informações foram coletadas no grupo controle para comparação entre os grupos. **Resultados e Discussão:** De acordo com a ingestão alimentar, o consumo de calorias e lipídeos era maior ($p < 0,05$) no grupo estudo. A ingestão de carboidratos era maior ($p < 0,05$) no grupo controle. Não houve diferença estatística entre os dois grupos para a ingestão de proteínas, gordura saturada, gordura trans, colesterol ou fibra. A ingestão média de vitamina B1 e folato foi maior ($p < 0,05$) no grupo estudo, e a ingestão média de vitamina B2 foi maior ($p < 0,05$) no grupo controle. A ingestão média de sódio e zinco foi maior ($p < 0,05$) no grupo estudo e a de magnésio foi maior ($p < 0,05$) no grupo controle. Apesar de diferença na quantidade ingerida, a proporção de indivíduos que atingiam a necessidade diária para vitaminas e minerais de acordo com as IDRs selecionadas dos dois grupos não apresentou diferença estatística. De acordo com a análise antropométrica não foram encontradas diferenças significativas ($p < 0,05$) entre os dois grupos. As proporções de indivíduos com parâmetros corporais acima, abaixo ou adequado de acordo com as faixas propostas por organizações internacionais de saúde foram semelhantes. **Conclusão:** O paciente com doença celíaca, que segue a dieta isenta de glúten, tem composição corporal normal desde tenha uma dieta rica em macro e micronutrientes. A dieta isenta de glúten não se provou prejudicial, neste estudo, à composição corporal destes indivíduos. A composição da dieta dos pacientes com doença celíaca se mostrou semelhante e, em alguns itens, mais adequada, do que a de indivíduos do grupo controle. Não foram encontradas diferenças estatísticas entre as composições corporais dos dois grupos. A elaboração de estudos complementares é necessária para relacionar a influência do seguimento da dieta isenta de glúten, a longo prazo, no estado nutricional destes pacientes.

Palavras chave: Doença celíaca. Antropometria. Consumo de alimentos. Composição corporal. Impedância elétrica. Avaliação nutricional.

ABSTRACT

Celiac disease (CD) is an autoimmune disease triggered by the presence of wheat gliadin and similar proteins in barley and rye in the diet of susceptible individuals. Wheat is an important source of vitamins and minerals. The treatment for celiac disease is to follow a gluten-free diet, so it is important to lead these individuals to nutritional counseling. Non-adherence to the diet by the patient can lead to nutritional deficiencies, obesity and increased incidence of malignancies. The sooner is started the gluten-free diet, the better are the results in the recovery of body composition. There are few studies in Brazil that address the nutritional aspects of celiac disease patients and their body changes. **Objective:** Evaluate the nutritional profile of celiac disease patients treated at the Clinic of Pediatric Gastroenterology at the Hospital of Minas Gerais University (UFMG) through anthropometry and food intake assessment. **Methods:** We evaluated 31 patients with celiac disease from three to 23 years old and 31 healthy individuals from three to 23 years. The sample was chosen by convenience. We collected weight, height, waist and hip circumference and BMI was calculated. The body fat percentage, muscle mass and total body water were measured by bioelectrical impedance analysis. For analysis of food intake we applied food frequency questionnaire, dietary records and 24 hour dietary recall. The same information was collected for the control group for comparison between groups. **Results and Discussion:** According to food intake, calorie and lipids consumption was higher ($p < 0.05$) in the study group. Carbohydrate intake was greater ($p < 0.05$) in the control group. There was no statistical difference between the two groups for protein intake, saturated fat, trans fat, cholesterol or fiber. The average intake of folate and vitamin B1 was higher ($p < 0.05$) in the study group, and the average intake of vitamin B2 was higher ($p < 0.05$) in the control group. The average intake of sodium and zinc was higher ($p < 0.05$) in the study group and magnesium was higher ($p < 0.05$) in the control group. Despite the difference in the amount ingested, the proportion of subjects who achieved the daily requirement for vitamins and minerals according to the IDRs selected were similar between both groups. According to anthropometric analysis we have found no significant differences ($p < 0.05$) between the two groups. The proportions of individuals with body parameters above, below or proper, under the tracks proposed by international health organizations, were similar. **Conclusion:** Patients with celiac disease, which follows a gluten-free diet, have normal body composition if they have a diet rich in macro and micronutrients. The gluten-free diet was not proved, in this study, as detrimental for the body composition of these individuals. The composition of the diet of celiac patients was similar, and some items more suitable than that of the control group. There were no statistical differences between the body composition of the two groups. The elaboration of further studies is encouraged to relate the influence of long term gluten-free diet on the nutritional status of such patients.

Keywords: Celiac disease. Anthropometry. Food consumption. Body composition. Electric impedance. Nutritional assessment.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1:	Distribuição da família Poaceae em Subfamílias, tribos, gêneros e espécies.....	26
-----------	---	----

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1:	Consumo alimentar diário dos grupos estudo e controle de acordo com o questionário de frequência alimentar.....	49
GRÁFICO 2:	Distribuição da porcentagem de indivíduos do grupo estudo de acordo com ingestão diária de grupos alimentares da pirâmide alimentar de Welsh, Davis e Shaw (1992).	50
GRÁFICO 3:	Distribuição da porcentagem de indivíduos do grupo controle de acordo com ingestão diária de grupos alimentares da pirâmide alimentar de Welsh, Davis e Shaw (1992).	50
GRÁFICO 4:	Número de indivíduos que consomem mais calorias que o GET.....	52
GRÁFICO 5:	Classificação do %GC dos grupos estudo e controle.	56

LISTA DE TABELAS

TABELA 1:	Distribuição dos grupos estudo e controle de acordo com informações do questionário socioeconômico.	42
TABELA 2:	Análise descritiva da idade para os grupos estudo e controle	43
TABELA 3:	Distribuição dos participantes de acordo com a faixa etária	43
TABELA 4:	Informações sobre renda média e gasto com alimentação para os dois grupos.	44
TABELA 5:	Informações sobre adesão à dieta isenta de glúten no grupo estudo.	44
TABELA 6:	Valores absolutos e percentual dos sintomas pré diagnóstico de doença celíaca relatados por indivíduos do grupo estudo.....	45
TABELA 7:	Análise descritiva do tempo de diagnóstico de DC até a data atual e do tempo de doença até a data do diagnóstico em anos.	45
TABELA 8:	Uso de suplementação alimentar no diagnóstico da doença celíaca e uso atual de suplementos orais.....	46
TABELA 9:	Percentual de participantes que conhecem a doença celíaca.	46
TABELA 10:	Porcentagem de participantes dos grupos estudo e controle que fazem ou já fizeram algum tipo de acompanhamento nutricional.....	46
TABELA 11:	Informações sobre uso de medicação e prática de atividades físicas entre os participantes dos grupos estudo e controle.	47
TABELA 12:	p-valor para variáveis normais dos grupos estudo e controle.....	47
TABELA 13:	Teste F para avaliar homocedasticidade entre variáveis contínuas normais dos grupos estudo e controle.....	48
TABELA 14:	Análises descritivas dos valores diários encontrados para o valor calórico total (VCT) das dietas e do gasto energético total (GET) dos grupos estudo e controle de acordo com o recordatório 24h.	51
TABELA 15:	Análises descritivas do percentual de ingestão de carboidratos, lipídeos e proteínas dos grupos estudo e controle de acordo com o recordatório 24h.	51
TABELA 16:	Análises descritivas da ingestão, em gramas, de carboidratos, lipídeos e proteínas dos grupos estudo e controle de acordo com o recordatório 24h.	51
TABELA 17:	Análises descritivas para o consumo de gordura trans, gordura saturada e colesterol, de acordo com o questionário de frequência alimentar nos grupos estudo e controle.	52
TABELA 18:	Percentual de indivíduos dos grupos estudo e controle que atingiram, ou não, as IDRs para vitaminas, de acordo com o QFA.....	53
TABELA 19:	Percentual de indivíduos dos grupos estudo e controle que atingiram, ou não, as IDRs para minerais e fibras alimentares, de acordo com o QFA.	53

TABELA 20:	Análise descritiva das variáveis peso, altura e IMC para os grupos estudo e controle.....	54
TABELA 21:	Análise descritiva das circunferências corporais para os grupos estudo e controle.....	55
TABELA 22:	Análise descritiva de água corporal total (AT), percentual de gordura corporal (%GC) e massa muscular (MM) para os grupos estudo e controle.....	55
TABELA 23:	Classificação dos participantes do grupo controle e estudo de acordo com o percentil IMC/idade.....	55
TABELA 24:	Classificação de participantes do grupo estudo e controle de acordo com o %GC, MM, CA, AT e RCQ.....	57

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

%	percentual
%GC	percentual de gordura corporal
24h	vinte e quatro horas
ACELBRA-MG	Associação dos Celíacos do Brasil de Minas Gerais
ACELBRA-SC	Associação dos Celíacos do Brasil de Santa Catarina
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
AT	água corporal total
BIA	bioimpedância elétrica
Ca	cálcio
CA	circunferência abdominal
CCEB	Critério de Classificação Econômica Brasil
CDC/NCHS	<i>Center for Disease Control and Prevention - National Center for Health Statistics</i>
CHO	carboidrato ingerido
COL	colesterol
CQ	circunferência do quadril
DC	doença celíaca
DEXA	densitometria óssea
DIG	dieta isenta de glúten
DOC	dobras cutâneas
ENDEF	Estudo Nacional de Despesas Familiares
Fe	ferro
FOL	folato
FT	fibras totais
GANEP	Grupo de Nutrição Humana
GET	Gasto Energético Total
GS	gorduras saturadas
GT	gorduras trans
HC-UFGM	Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais
HLA	antígeno de histocompatibilidade humana
I	iodo
IgA	Imunoglobulina A
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDR	Ingestão Diária de Referência
IMC	Índice de Massa Corporal
K	potássio
KCAL	calorias ingeridas
LIP	lipídeos ingeridos
Mg	magnésio
MM	massa muscular
Na	sódio
OMS	Organização Mundial de Saúde
P	fósforo
PNSN	Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição
POF	Pesquisa de Orçamentos Familiares
PTN	proteínas ingeridas
QFA	questionário de frequência alimentar
R24	recordatório 24 horas
RCQ	relação cintura quadril
TACO	Tabela Brasileira de Composição de Alimentos
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TMB	taxa metabólica basal
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
VCT	valor calórico total
Vit A	vitamina A
Vit C	vitamina C
Vit D	vitamina D
Vit E	vitamina E
Zn	zinco

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	18
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	20
2.1	<i>HISTÓRICO E CONCEITO</i>	20
2.2	<i>PREVALÊNCIA</i>	21
2.3	<i>FORMA DE APRESENTAÇÃO</i>	22
2.4	<i>GLÚTEN</i>	24
2.5	<i>COMPOSIÇÃO CORPORAL E ESTADO NUTRICIONAL NA DOENÇA CELÍACA</i>	27
2.6	<i>A DIETA ISENTA DE GLÚTEN</i>	31
3	OBJETIVOS	34
3.1	<i>OBJETIVO GERAL</i>	34
3.2	<i>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</i>	34
4	METODOLOGIA	35
4.1	<i>LOCAL DO ESTUDO</i>	35
4.2	<i>GRUPO POPULACIONAL</i>	35
4.2.1	<i>Grupos</i>	35
4.3	<i>TIPO DE ESTUDO</i>	35
4.4	<i>SELEÇÃO DA AMOSTRA</i>	35
4.4.1	<i>Critérios de seleção</i>	35
4.4.2	<i>Tamanho da amostra</i>	36
4.4.3	<i>Aspectos éticos</i>	36
4.5	<i>COLETA DE DADOS</i>	37
4.5.1	<i>Dados coletados</i>	37
4.5.1.1	<i>Métodos de avaliação corporal</i>	37
4.5.1.2	<i>Métodos de inquérito alimentar</i>	38
4.6	<i>ANÁLISE DE DADOS</i>	39
4.7	<i>O TRATAMENTO ESTATÍSTICO</i>	40
5	RESULTADOS	41
5.1	<i>CASUÍSTICA</i>	41
5.2	<i>COMPARAÇÃO ENTRE OS DOIS GRUPOS</i>	47
5.3	<i>PERFIL DA INGESTÃO ALIMENTAR</i>	48
5.4	<i>PERFIL ANTROPOMÉTRICO E COMPOSIÇÃO CORPORAL</i>	54
5.5	<i>CORRELAÇÃO ENTRE VARIÁVEIS</i>	57
6	DISCUSSÃO	59
6.1	<i>PERFIL NUTRICIONAL</i>	59

6.2	CONSUMO ALIMENTAR.....	60
6.3	DIETA ISENTA DE GLÚTEN.....	66
6.4	PERFIL ANTROPOMÉTRICO.....	68
7	CONCLUSÃO	72
	REFERÊNCIAS	73
	ANEXO A - Histogramas e Q-Q plots para variáveis contínuas	81
	ANEXO B - Gráficos para ingestão semanal, mensal e rara de alimentos para os grupos estudo e controle, de acordo com o questionário de frequência alimentar	100
	ANEXO C - Tabelas de análise descritiva das variáveis de estudo	102
	ANEXO D - Matrizes de correlação	104

1 INTRODUÇÃO

A doença celíaca (DC) é uma doença autoimune, desencadeada pela presença da gliadina do trigo e de proteínas semelhantes da cevada e do centeio, na dieta de pessoas susceptíveis. É caracterizada, principalmente pela má absorção intestinal, devido à atrofia de vilosidades intestinais. Ocorre também hipertrofia e hiperplasia das criptas, aumento do infiltrado inflamatório da lâmina própria e aumento de linfócitos intra-epiteliais (MOTA; PENNA; PERÉT-FILHO, 1994). Seus sintomas mais comuns surgem, usualmente, nos primeiros anos de vida, após a introdução destes cereais na alimentação do indivíduo (KAGNOFF, 1992).

O grão do trigo é fonte de vitaminas como a tiamina, niacina, riboflavina e folato, e de minerais como o magnésio, potássio, ferro e selênio. A restrição deste alimento em uma dieta pode limitar a variedade de alimentos disponíveis para o consumo, principalmente por sua importância na dieta ocidental, aliada à reduzida linha de produtos sem glúten no mercado (CARNEIRO, 2003; THOMPSON, 1999; LEE *et al.*, 2007).

O tratamento multiprofissional da DC envolve uma abordagem dietética, sendo assim é de grande importância o acompanhamento nutricional destes indivíduos, para que sua alimentação seja completa, nutritiva e isenta de glúten. A não adesão à dieta pelo paciente pode levar a deficiência nutricional, obesidade e maior incidência de neoplasias (SVERKER; HENSING; HALLERT, 2005; RASHID *et al.*, 2005; BUTTERWORTH *et al.*, 2004; SDEPANIAN; DE MORAIS; FAGUNDES-NETO, 2001a). Dentre as deficiências nutricionais vale ressaltar as de vitaminas e minerais, tais como o ferro, folato, cálcio e vitamina B12 (CAPRISTO *et al.*, 2000; CONNON, 2006; MOTA; PENNA; PERÉT-FILHO, 1994).

Quanto mais precocemente se inicia a dieta isenta de glúten, melhores são os resultados na recuperação da composição corporal destes indivíduos. Crianças de até dois anos que iniciam dietas sem glúten, podem apresentar menos repercussões negativas na composição corporal do que os pacientes com diagnóstico da doença na adolescência ou na idade adulta (CARVALHO *et al.*, 2003). Os adolescentes, quando diagnosticados antes do estirão de crescimento desta faixa etária, podem recuperar ainda parte significativa da composição corporal, mas não totalmente, como as crianças (CARBONE *et al.*, 2003).

Para avaliação da composição corporal de crianças e adultos pode-se utilizar métodos de avaliação antropométrica. A DC, mesmo sem sintomas relacionados ao aparelho digestório,

pode resultar em baixa estatura, redução de massa magra e massa óssea corporal. A identificação de indivíduos com baixa estatura e alterações na composição corporal pode levar a suspeição de DC, já que muitos podem desenvolver a doença sem sintomas clássicos (SIGULEM, DEVINCENZI; LESSA, 2000; OLIVEIRA; PENNA, 1994; BRASIL, 2009).

Para análise do estado nutricional completo deve-se avaliar também a ingestão alimentar do indivíduo. Os inquéritos alimentares são utilizados em estudos populacionais e avaliam a ingestão alimentar, a quantidade calórica e sua provável influência no desenvolvimento corporal do indivíduo (FISBERG; MARCHIONI; VILLAR, 2005). A aplicação destes estudos dietéticos, especialmente quando apontam uma ingestão inadequada em relação às recomendações diárias de ingestão (DRI) do indivíduo avaliado pode auxiliar no diagnóstico do desequilíbrio do estado nutricional do mesmo.

A dieta, do ponto de vista qualitativo e quantitativo em relação à energia e nutrientes, prejudica o paciente. A avaliação do estado nutricional identifica indivíduos que apresentam deficiências em seu consumo alimentar, seja por desequilíbrio ou insuficiência na alimentação, ajudando na prevenção ou evitando doenças carênciais ou metabólicas (BARBIERI *et al.*, 2008). As crianças e adolescentes com DC podem apresentar distúrbios de composição corporal, devido a hábitos alimentares inadequados e falta de orientação. Estes hábitos, especialmente em adolescentes, consistem em maior consumo de lipídeos e proteínas, já que os alimentos que são fonte de carboidrato contêm, em sua maioria, glúten (MARIANI *et al.*, 1998). A manutenção deste tipo de hábito alimentar pode causar alterações na composição corporal destes indivíduos. O aumento da porcentagem de gordura corporal total como a diminuição da massa magra total, é reconhecido como provável risco para a saúde humana (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2006).

São poucos os trabalhos no Brasil que abordam os aspectos nutricionais dos pacientes com DC e suas alterações corporais (ARAÚJO, 2008; CARVALHO *et al.*, 2003; QUEIROZ *et al.*, 2004; SDEPANIAN; DE MORAIS; FAGUNDES-NETO, 2001a; SHIROMA *et al.*, 2009). Há dificuldade de avaliação da composição corporal, pela falta de padronização destes procedimentos em hospitais ou ambulatorios especializados e a falta de estudos neste campo de trabalho específico. A necessidade de monitorar o estado nutricional dos pacientes com DC e de contribuir com informações sobre este grupo populacional motivaram este projeto.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 HISTÓRICO E CONCEITO

A DC foi descrita, pela primeira vez, por Aretaeus, no século II (MOTA; PENNA; PERÉT FILHO, 1994), mas somente em 1888, Samuel Gee, médico inglês, relatou e descreveu a doença como “indigestão crônica encontrada em pessoas de todas as idades, porém especialmente em crianças de um a cinco anos”. Apesar de suspeitar que a doença estivesse relacionada com o tipo de dieta destas crianças, não foi identificado qual componente seria o responsável pelas manifestações gastrointestinais (AURICCHIO; TRONCONE, 1996).

Em 1924, Haas desenvolveu uma dieta que excluía os carboidratos do pão, batata, cereais e biscoitos e que era introduzida a banana, cerca de quatro a oito vezes ao dia. Devido ao sucesso deste tratamento, esta dieta foi utilizada até meados de 1950. Porém, foi durante a segunda guerra mundial que se associou a ingestão do trigo com a doença. Dicke, pediatra holandês, observou que durante o racionamento de trigo devido ao período de guerra, a incidência do “sprue celíaco” havia diminuído significativamente, e que o mesmo aumentou após a chegada do pão para a Holanda, trazidos por aviões suecos. Ainda na mesma época, Dicke e colaboradores, observaram que a incidência da DC diminuía quando o glúten era inserido tardiamente na dieta destes pacientes, porém, foi comprovado que a introdução tardia deste peptídeo somente retardava o início dos sintomas. Dicke e seus colaboradores demonstraram posteriormente que a gliadina, proveniente da fração do glúten solúvel em álcool, era a responsável pela má-absorção de gorduras pelos pacientes com DC (van BERGE-HENEGOUWEN; MULDER,¹ 1993 *apud* SDEPANIAN; DE MORAIS; FAGUNDES-NETO, 1999).

Hoje a DC é reconhecida como uma doença autoimune. Está relacionada à presença do antígeno de histocompatibilidade humana (HLA)-DQ, codificada pelos genes DQA1 e DQB do cromossoma 6. Mais de 90% dos pacientes com DC possuem a combinação dos alelos HLA-DQA1*0501 e HLA-DQB1*02, na configuração cis ou trans, que codificam o heterodímero DQ2. Os pacientes DQ2 negativos possuem HLA DQA1*03 e DQB1*0302, que codificam o heterodímero DQ8. Ambos são responsáveis pela apresentação do antígeno e

¹ van Berge-Henegouwen GP, Mulder CJ. Pioneer in the gluten free diet: Willem-Karel Dicke 1905-1962, over 50 years of gluten free diet. Gut. 1993 Nov;34(11):1473-5.

pelo posterior desencadeamento do processo patogênico da doença (PAPADOPOULOS; WIJMENGA; KONING 2001; SCHUPPAN; HAHN, 2002).

O diagnóstico da DC, desde sua descoberta por Gee, era essencialmente clínico, realizado pela observação do aspecto físico do paciente, características das fezes, idade de aparecimento dos sintomas e resposta ao tratamento dietético (AURICCHIO; TRONCONE, 1996). Royer *et al.*, em 1955, na Argentina, e Shiner, em 1956, na Inglaterra, desenvolveram pela primeira vez a técnica de realização de biópsia de duodeno, através de cápsula acoplada a uma sonda, pois antes somente eram realizadas biópsias gástricas não cirúrgicas. Com o tempo a biópsia passou a ser um procedimento essencial no diagnóstico da doença, e suas técnicas foram aprimoradas com o passar dos anos. Hoje o diagnóstico é facilitado por exames sorológicos (anticorpos antigliadina, antiendomísio e antitransglutaminase tecidual), mas o diagnóstico definitivo continua sendo realizado pela biópsia de intestino delgado, com o exame histopatológico do material coletado, considerado padrão ouro (BRASIL, 2009).

Apesar de ser relacionada com o trato gastrointestinal sabe-se que esta doença envolve outras manifestações clínicas, como alterações neurológicas e em enzimas hepáticas, infertilidade, osteoporose, alterações psíquicas, entre outras. É importante o trabalho em equipe multidisciplinar, para melhor e mais completo acompanhamento destes pacientes (COLLIN *et al.*, 2002).

2.2 PREVALÊNCIA

A DC foi considerada, inicialmente, como exclusiva da infância, porém hoje também é reconhecida como uma doença de adultos. São muitos os casos diagnosticados na fase adulta, por não apresentarem sintomas durante a infância, podendo ser devido à introdução tardia de glúten na dieta e maior tempo de alimentação com leite materno (GREEN; JABRI, 2006; NORRIS *et al.*, 2005; IVARSSON *et al.*, 2002). Green e Jabri (2006) citaram estudos que revelam que a doença afeta cerca de 1% da população mundial, apesar de rara em africanos e afro descendentes, chineses e japoneses. A prevalência é maior no gênero feminino que no masculino (CONNON, 2006) e é mais comum em indivíduos brancos (1:130, 1:300 na Europa Ocidental). A DC é intimamente relacionada com predisposição genética, já que se encontra prevalência de oito a 18% entre familiares de primeiro grau e pelo menos 70% em gêmeos monozigóticos (UTIYAMA; REASON; KOTZE, 2004; ABDULKARIM; MURRAY, 2003).

Nos últimos anos o espectro epidemiológico da DC cresceu significativamente, em todo o mundo. Na Europa a prevalência varia entre 0,2% a 2%, em países como Alemanha, Croácia, Itália, Suécia e Hungria (NOBRE; SILVA; CABRAL, 2007; CARLSSON *et al.*, 2001; CATASSI *et al.*, 1996). Em Portugal, Antunes encontrou uma prevalência de 1:134 em um grupo de adolescentes (ANTUNES, 2002). Até recentemente a DC era considerada rara no Brasil e são poucos os estudos de prevalência da mesma. Gandolfi *et al.*, em 2000, observaram uma prevalência da DC de 1:681 em homens doadores de sangue. Oliveira *et al.* (2007) encontraram que um em cada 214 doadores de sangue, avaliados em um estudo em São Paulo, apresentava exames sorológicos positivos para DC. Um estudo de crianças com baixa estatura no Brasil relatou que 4,7% dessas crianças tinham DC (QUEIROZ *et al.*, 2004).

O aleitamento materno é considerado, por alguns autores, como uma das formas de retardar o aparecimento da doença. A duração do período de aleitamento se relaciona com o tempo e a idade em que se introduz o glúten na dieta destas crianças; quanto mais tarde os alimentos derivados de trigo, cevada e centeio forem introduzidos, menor será a chance de se desenvolver a DC precocemente (NORRIS *et al.*, 2005). Em um estudo com crianças suecas relatou-se que aquelas que se amamentavam com leite materno durante a introdução do glúten na sua dieta apresentavam menor risco de desenvolver DC do que crianças da mesma idade com aleitamento materno irregular (IVARSSON *et al.*, 2002).

2.3 *FORMA DE APRESENTAÇÃO*

A DC pode apresentar-se de diferentes formas: clássica e não clássica. Sua forma clássica é reconhecida quando iniciada nos primeiros anos de vida, após a introdução do trigo, cevada e centeio na dieta destes indivíduos. As manifestações mais comuns são diarreia crônica, irritabilidade, anorexia, déficit de crescimento, distensão abdominal e alterações na mucosa intestinal (SDEPANIAN; DE MORAIS; FAGUNDES-NETO, 2001b; KAGNOFF, 1992; GREEN; JABRI, 2006). A forma não clássica caracteriza-se por quadro paucissintomático ou assintomático, com manifestações digestivas praticamente ausentes, sendo encontrada tardiamente em crianças e em adultos, com a presença de baixa estatura, anemia, constipação, alteração na composição óssea e osteoporose, esterilidade, dentre outras. Estas formas de apresentação têm sido consideradas, atualmente, as mais frequentes da doença (CASSOL *et al.*, 2007). A forma assintomática só é identificada em exames sorológicos específicos para DC (SDEPANIAN; DE MORAIS; FAGUNDES-NETO, 2001b).

As crianças menores de cinco anos apresentam frequentemente, sintomas intestinais, enquanto as crianças mais velhas apresentam sintomas atípicos, como a baixa estatura e a anemia. Uma estatística realizada em 190 crianças com DC, do setor de Gastroenterologia Pediátrica da Universidade Federal de Minas Gerais, revelou que 99% dos pacientes com DC apresentavam distensão abdominal, 98% emagrecimento e 81% algum déficit de crescimento (OLIVEIRA; PENNA, 1994). Há presença de esteatorreia em pelo menos 80% dos pacientes não tratados (MOTA; PENNA; PERÉ-T-FILHO, 1994). A diarreia é encontrada em 70% dos pacientes e é, usualmente, intermitente. Este sintoma, associado com dores abdominais e intolerância à lactose, pode ser confundido com manifestações da síndrome do intestino irritável ou outras doenças gastrointestinais, por isto o diagnóstico da DC só pode ser confirmado após biópsia do intestino delgado (ARAÚJO, 2008; CONNON, 2006). Na maioria dos casos, com a retirada do glúten da dieta, a diarreia cessa em cerca de 24 horas (24h), especialmente em crianças (CONNON, 2006).

A DC pode estar associada a outras doenças, principalmente quando é diagnosticada tardiamente (CONNON, 2006). Pelo menos 80% dos pacientes diagnosticados com dermatite herpetiforme apresentam DC (ABDULKARIM; MURRAY, 2003). A diabetes tipo I, colestase, miocardite e síndrome de Sjögren são outras doenças relacionadas com a intolerância ao glúten (CONNON, 2006; BRASIL, 2009). Pacientes com Síndrome de Down, Turner, Williams e deficiência de IgA também podem apresentar incidência aumentada de DC (ABDULKARIM; MURRAY, 2003; BRASIL, 2009). Neoplasias, principalmente gastrointestinais, também podem surgir com maior frequência em pacientes com DC, como o câncer esofágico e de faringe, assim como o adenocarcinoma intestinal, como consequência das lesões frequentes na mucosa (CONNON, 2006; KAGNOFF, 1992).

Pacientes com DC frequentemente apresentam deficiências nutricionais devido às alterações na mucosa intestinal, com consequente dificuldade de absorção de nutrientes. Capristo *et al.* (2000) encontraram que pacientes com DC apresentavam concentrações séricas reduzidas de ferro, folato, vitamina B12 e albumina, e que o quadro se agravava quando não aderiam à dieta sem glúten. Os sintomas em crianças são relacionados com a introdução do glúten na dieta, principalmente após os seis meses de idade.

Por ser doença com tratamento dietético a falta de acompanhamento profissional na alimentação destes pacientes pode influenciar nos resultados obtidos (CONNON, 2006). A adesão à dieta isenta de glúten depende do incentivo e do esclarecimento sobre ela realizada

por profissionais habilitados. Quando a importância do tratamento dietético não é esclarecida, o paciente pode ter complicações nutricionais e piora dos sintomas.

2.4 GLÚTEN

Desde a entrada da agricultura nos hábitos da sociedade humana, alguns grãos vêm sendo considerados alimentos básicos da humanidade, como o milho, o arroz e o trigo (CARNEIRO, 2003).

Por muito tempo os alimentos derivados da agricultura foram fontes únicas de alimentação para sociedade humana, e podiam ser relacionados com o estado nutricional destes indivíduos pois, em períodos de escassez ou seca, havia maiores índices de morte por doenças agudas e crônicas. As plantações de cereais, inicialmente, eram mais direcionadas a outros animais, com hábitos ruminantes e melhor digestão. O desenvolvimento destes alimentos para consumo humano está entre umas das conquistas mais importantes da sociedade (FERNÁNDEZ-ARMESTO, 2004).

De todas as plantas cultivadas, a mais antiga é o trigo que, junto com a cevada, surgiu na Ásia Menor, entre 6000 e 7000 a.C. Sua grande expansão pela Ásia tornou-o o mais importante dos cereais. O seu comércio foi considerado um dos mais importantes comércios anteriores à era industrial. Mesmo não sendo produzido na Europa, o pão branco e o trigo se tornaram os alimentos mais típicos da cultura mediterrânea. A aveia, cevada e centeio eram consideradas ervas daninhas. Encontradas em meio aos trigais, se tornaram plantas úteis e seu plantio foi associado ao do trigo. O centeio foi por muito tempo associado à pobreza por produzir o “pão dos pobres”, o pão preto, e é também o cereal mais importante da Europa do norte, por ser base do uísque e da vodka (CARNEIRO, 2003).

As Américas eram dominadas inicialmente por outros alimentos, a batata, na América do norte, e a mandioca, na América do sul. Os cereais da cultura europeia foram trazidos pelos colonizadores e se adaptaram bem na região, tornando-se, mais tarde, elementos essenciais da alimentação deste povo (CARNEIRO, 2003).

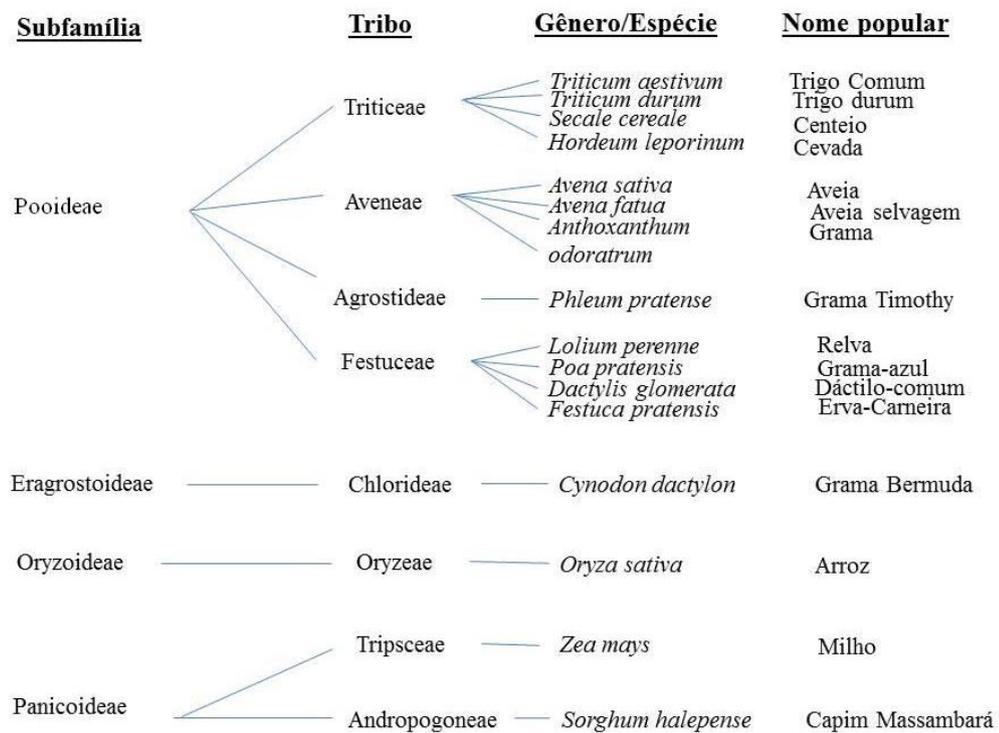
O sucesso do trigo vinha de um ingrediente a parte, o glúten, que diferenciava este cereal dos outros. O glúten, combinado com a água, forma a consistência e extensibilidade para o pão, e este alimento chama a atenção por sua facilidade de digestão, durabilidade, facilidade de

transporte e armazenagem, versatilidade, paladar e outras vantagens (FERNÁNDEZ-ARMESTO, 2004).

O glúten é o maior componente do endosperma do trigo e serve como fonte de nitrogênio para o mesmo, sendo descrito como uma molécula complexa, que pode ser dividida em frações álcool solúveis, as prolaminas, e insolúveis, as gluteninas (MOTA; PENNA; PERÉT-FILHO, 1994; SCHUPPAN, 2000). As prolaminas do trigo são conhecidas como gliadinas. As gliadinas e gluteninas são as maiores frações de proteína do glúten, mas somente as primeiras foram comprovadas como responsáveis pelos sintomas da DC. Poucos estudos discutiram os efeitos das gluteninas nos indivíduos susceptíveis (SHAN *et al.*, 2002; SCHUPPAN, 2000). As gliadinas apresentam alto teor de glutaminas (30%) e prolinas (15%) podendo ser a causa dos sintomas causados por este alimento (SCHUPPAN, 2000; CONNON, 2006). Este composto pode ser classificado em quatro grandes frações: α , β , γ e ω gliadinas, todas elas com peptídeos ricos em aminoácidos glutaminas e prolinas em sequência (SCHUPPAN, 2000). A fração α é conhecida como a grande responsável pelos distúrbios da DC. A participação das outras frações na DC era considerada controversa, porém todas foram comprovadas como desencadeadoras da doença nos indivíduos susceptíveis (KAGNOFF, 2007).

O trigo é um cereal da família Poaceae, que possui diversas subfamílias. A subfamília Pooideae inclui os cereais trigo, cevada, centeio e a subfamília Aveneae inclui a aveia (KAGNOFF, 1992; JONES *et al.*, 1995). O arroz e o milho são das subfamílias Oryzoidae e Panicoideae respectivamente (POURPAK *et al.*, 2005; JONES *et al.*, 1995). Destes cereais, somente o trigo, o centeio e a cevada são considerados alimentos que podem desencadear a DC em indivíduos susceptíveis. As proteínas semelhantes à gliadina no trigo são a secalina, no centeio e a hordeína na cevada (SDEPANIAN; MORAIS; FAGUNDES-NETO, 1999), sendo estas também ricas em frações de glutaminas e prolinas (SCHUPPAN, 2000; KAGNOFF, 2005), tornando estes alimentos também impróprios para o consumo do paciente com DC. O arroz e o milho apresentam menor teor de glutaminas e prolinas em sua composição, não desencadeando os sintomas da doença (SCHUPPAN, 2000; CONNON, 2006). Sabe-se que há maior dificuldade de degradação das proteínas destes alimentos nos indivíduos com a doença já avançada, devido às lesões na mucosa intestinal (KAGNOFF, 2005).

FIGURA 1: Distribuição da família Poaceae em Subfamílias, tribos, gêneros e espécies.



Fonte: Modificado de Jones *et al.* (1995).

A aveia, por sua vez, foi considerada por muito tempo um dos alimentos que desencadeavam a DC, porém, por pertencer à tribo Aveneae, diferente do trigo, centeio e cevada, apresenta características diferentes destes cereais que causam a DC (KAGNOFF, 1992). Sabe-se que, na aveia, a fração protéica álcool solúvel se chama avenina. Enquanto no trigo a gliadina constitui 50% do conteúdo protéico deste cereal, a avenina constitui somente de cinco a 15% do conteúdo protéico da aveia, sendo necessária uma maior ingestão de aveia para repetir o efeito causado nos doentes celíacos por uma ingestão pequena de outros cereais, como o trigo e o centeio (KUMAR; FARTHING, 1995).

A ingestão de aveia ainda é contestada e pouco explorada por médicos e outros profissionais da saúde. Não são encontrados muitos estudos *in vivo* sobre a ingestão de aveia por pacientes com DC. Koskinen *et al.* (2009), do departamento pediátrico de um hospital finlandês, acompanharam 23 crianças diagnosticadas com DC durante um período de dois anos. Os indivíduos foram divididos em grupos por randomização: um recebeu dieta livre de glúten e o outro grupo recebeu trigo, cevada, centeio e aveia. Após alteração na mucosa intestinal comprovada por teste histológico as crianças do grupo com glúten excluíram trigo, cevada e centeio da dieta, mantendo somente a aveia. As alterações na mucosa, IgA sérico e anticorpos

foram acompanhadas após seis e 24 meses de dieta. Não houve aumento da produção de anticorpos nas crianças que seguiam dieta livre de glúten com aveia (KOSKINEN *et al.*, 2009). Outro grupo escandinavo apresentou um estudo que defende o uso de aveia para a dieta de pacientes com DC. Kemppainen *et al.* (2007) acompanharam 42 pacientes com DC que faziam uso de aveia em sua dieta e compararam resultados de exames sorológicos e biópsia intestinal com a de um grupo controle. Não foram encontradas diferenças significativas. Durante os cinco anos de acompanhamento destes pacientes somente dez indivíduos relataram insegurança em consumir aveia como parte de sua dieta (KEMPPAINEN *et al.*, 2007). Sei *et al.* estudaram 15 adultos com DC que consumiram aveia pura (aquela que não é contaminada por outros grãos) por 12 semanas. Não foi observado diferença entre os sintomas da doença, alterações na biópsia ou valores séricos de anticorpos, ferritina ou albumina pré e pós dieta com aveia (SEY; PARFITT; GREGOR, 2011).

Já Lee *et al.* (2009), apesar de relatarem que a aveia não pode ser considerada prejudicial para o paciente com DC por não apresentarem a prolamina em sua composição, afirmam que alguns indivíduos podem ser considerados sensíveis à ingestão de avenina (LEE *et al.*, 2009). Um estudo de Lundin *et al.*, em 2003, também demonstra o papel da aveia como desencadeadora da DC. Dezenove pacientes adultos com DC tiveram sintomas gastrointestinais e alterações na mucosa observadas antes e depois de 12 semanas de ingestão de dieta com aveia. Apesar de a maior parte dos participantes tolerar a ingestão deste cereal houve relatos de desconforto gastrointestinal e sangramento nas fezes. Um paciente desenvolveu atrofia parcial das vilosidades intestinais (LUNDIN *et al.*, 2003).

2.5 COMPOSIÇÃO CORPORAL E ESTADO NUTRICIONAL NA DOENÇA CELÍACA

O corpo humano é complexo, composto de vários tecidos que, de acordo com a idade, sexo, desenvolvimento corporal e outros fatores, podem apresentar variações em diferentes situações (CINTRA; FISBERG, 2003). As informações sobre a composição corporal de um indivíduo tornam-se fundamentais para as orientações nutricionais (GUEDES; GUEDES, 2003).

O estado nutricional de um paciente tem impacto no aumento ou diminuição da morbimortalidade de pacientes ambulatoriais e hospitalizados. A ingestão dietética, incluindo valor calórico e qualidade dos alimentos ingeridos, quando é deficiente ou excessiva, pode ser

prejudicial. A avaliação do estado nutricional pode identificar indivíduos que apresentam deficiências em seu consumo alimentar, ajudando na prevenção de complicação de doenças carênciais ou metabólicas (BARBIERI *et al.*, 2008).

O interesse dos médicos e especialistas pelo estado nutricional vem aumentando, principalmente em pacientes com necessidades nutricionais diferenciadas, como é o caso da DC (DE LORENZO *et al.*, 1999; KAGNOFF, 2005).

A deficiência de vitaminas hidrossolúveis, tais como B12, B6 e também do folato são frequentes em pacientes celíacos, assim como a presença de anemia, o sintoma mais comum, pela deficiência de ferro (MALANDRINO *et al.*, 2008). Pacientes com DC são frequentemente acometidos por deficiência de massa óssea e de metabolismo do cálcio, devido à má absorção deste mineral no intestino, que pode ser associada ao quadro de esteatorreia, podendo desencadear osteoporose na vida adulta (GONZÁLEZ *et al.*, 1995; COLLIN *et al.*, 2002; BARDELLA *et al.*, 2000). Em um estudo com grupos de crianças e adolescentes foi observado que adolescentes com DC, mesmo seguindo dieta isenta de glúten, apresentaram densidade óssea menor que seu grupo controle. Em crianças com o diagnóstico tardio da doença a recuperação da massa óssea não foi a mesma de crianças que foram diagnosticadas previamente, mesmo com a utilização da dieta isenta de glúten. Isto corrobora o fato que, quanto mais cedo se inicia o tratamento dietético, melhor é a recuperação da composição corporal (CARVALHO *et al.*, 2003).

González *et al.* (1995) estudaram 32 mulheres com DC que, quando comparadas com um grupo controle formado por mulheres saudáveis, apresentaram massa óssea, porcentagem de gordura corporal, altura, concentração de cálcio sérico e índice de massa corporal (IMC) inferiores. No mesmo estudo foi relatado que estes valores são ainda menores em pacientes que não seguem dieta isenta de glúten (GONZÁLEZ *et al.*, 1995). Resultados semelhantes foram encontrados por Capristo *et al.* (2000), em que os 39 pacientes com DC acompanhados apresentavam menor estatura e menor massa gordurosa do que pacientes sem a doença, e que este quadro era agravado em pacientes sem controle dietético. Bardella *et al.* (2000) não encontraram redução na estatura dos pacientes com a doença, quando comparados com o grupo controle, mas observaram redução da massa gordurosa corporal, no peso corpóreo total e no IMC. No mesmo estudo Bardella *et al.* identificaram alguns indivíduos que se encontravam com sobrepeso, de acordo com a análise do IMC.

Em estudo com pacientes da Associação dos Celíacos do Brasil de Santa Catarina (ACELBRA-SC) foram encontradas porcentagens significativas de baixa estatura (21% das mulheres e 30% dos homens), baixo peso (46,5% das mulheres e 67% dos homens) e emagrecimento (48,5% das mulheres e 56,5% dos homens). A faixa etária de diagnóstico da doença nestes indivíduos era tardia, entre 20 e 40 anos. Este estudo não avaliou se os indivíduos participantes realizavam ou não dieta isenta de glúten (CASSOL *et al.*, 2007).

Em pacientes mais jovens o perfil nutricional foi relatado em vários estudos. Polito *et al.* (1992) mostraram que crianças com DC entre dois a sete anos apresentavam algum risco de obesidade devido a ingestão excessiva de lipídeos e proteína animal. Mariani *et al.* (1998) encontraram maior consumo de proteína e lipídeos entre adolescentes com e sem a DC. No mesmo estudo, maiores índices de sobrepeso foram encontrados no grupo de adolescentes com DC que mantinham dieta sem glúten quando comparados com outro grupo de adolescentes com a doença que não aderiram à dieta (MARIANI *et al.*, 1998). Eles afirmam que a dieta isenta de glúten pode ser um risco nutricional para adolescentes se estes não forem frequentemente acompanhados por profissionais da área de nutrição. Em estudo realizado na Itália com a utilização de medidas de dobras cutâneas (DOC), IMC, densitometria óssea (DEXA) e bioimpedância elétrica (BIA) foi encontrado maior porcentagem de gordura corporal nos adolescentes com DC, que seguiam dieta sem glúten, do que no grupo controle (DE LORENZO *et al.*, 1999).

Barera *et al.* (2000) realizaram análise de composição corporal em 29 crianças de nove a 11 anos e encontraram que as crianças com DC não tratada apresentavam menor peso, menor massa gordurosa e menor massa óssea que o grupo controle. Porém, o mesmo estudo relata que a manutenção de dieta livre de glúten leva a recuperação da composição corporal, ainda na infância, para níveis considerados normais. Ainda afirma que esforços devem ser realizados para que os sintomas da doença sejam identificados ainda na infância, para que haja tempo de se instituir dieta sem glúten para a recuperação corporal destes pacientes.

Carbone *et al.* (2003) realizaram análise corporal de 48 crianças e adolescentes com DC seguindo dieta sem glúten e compararam com a mesma análise em adolescentes sem a doença. Encontraram que o primeiro grupo apresentava estatura, peso, massa magra e massa óssea menores do que as dos adolescentes sem a doença. No mesmo estudo estes adolescentes foram reavaliados, quatro anos depois, e comparados com outro grupo controle e, apesar da aparente recuperação da composição corporal, ainda apresentavam índices inferiores aos de

indivíduos sem DC. Carbone *et al.* (2003) relatam que, apesar de não encontrarem recuperação significativa da massa óssea após quatro anos de dieta sem glúten, outros parâmetros puderam ser recuperados ainda na adolescência, como peso e estatura. Carvalho *et al.* (2003) encontraram altura e peso reduzidos em adolescentes com a doença.

Em trabalhos mais recentes é possível observar outro perfil antropométrico. Valletta *et al.* (2010) desenvolveram estudo retrospectivo com 149 crianças de 1991 a 2007, coletando informações de peso, altura e IMC no diagnóstico da doença e 12 meses após a introdução da dieta sem glúten, e puderam observar que 11% eram classificadas como sobrepeso e 3% como obesas já no diagnóstico de DC. Os pacientes com sobrepeso dobraram, 12 meses após a adesão a dieta sem glúten (21%). Aurangzeb, Leach e Lemberg (2010) compararam a composição corporal, medida por peso, altura, IMC, BIA, dobra cutânea tricipital e circunferência do braço de 25 crianças com DC, seguindo dieta isenta de glúten, com as mesmas variáveis de um grupo controle e não observaram diferenças significativas nos parâmetros coletados. Apesar disto foram encontrados 20,8% dos pacientes com sobrepeso ao diagnóstico da doença, contrariando o perfil clássico destes pacientes. Lukić *et al.* (2010) encontraram sobrepeso e obesidade em 42 crianças com DC estudadas. Reilly *et al.* (2011) realizaram estudo retrospectivo com 142 crianças de 2000 a 2008 e também encontraram alto índice de sobrepeso e obesidade no diagnóstico de DC: 12,6% e 6% respectivamente.

Este perfil da composição corporal também pode ser observado em adultos. Em 2006, Dickey e Kearney encontraram que em 81% dos pacientes adultos com DC que iniciaram a dieta isenta de glúten, 82% apresentavam algum grau de sobrepeso. Um estudo recente realizado pelo Grupo de Nutrição Humana (GANEP) em São Paulo avaliou a composição corporal de pacientes com DC atendidos em consultório, com média de 46,63 anos, através da utilização de antropometria e bioimpedância elétrica. Foram encontrados porcentagens de gordura corporal elevada para homens e mulheres, quando comparados com a classificação de Lohman, Roche e Martorell (1988), porém IMC dentro dos padrões de eutrofia segundo a Organização Mundial de Saúde (SHIROMA *et al.*, 2009). Shiroma *et al.* (2009) também afirmam que a utilização de métodos antropométricos, tais como o IMC, a circunferência do braço e a prega cutânea tricipital, assim como da bioimpedância, estão fortemente correlacionados, sendo estes do mesmo padrão de confiabilidade. Cheng *et al.* (2010) realizaram estudo retrospectivo em 369 adultos e encontraram que ao menos 15% apresentavam sobrepeso e 6% obesidade ao diagnóstico de DC.

2.6 A DIETA ISENTA DE GLÚTEN

A dieta isenta de glúten (DIG) não é nutricionalmente inadequada. Ela pode ser elaborada por meio de um planejamento que avalie o estado nutricional do paciente e as recomendações nutricionais indicadas pelos órgãos competentes, atendendo a necessidade de cada indivíduo. Porém a transgressão da dieta pode causar má-absorção, como consequência da intolerância ao glúten, podendo agravar a deficiência de vitaminas e minerais, requerendo suplementação (SATURNI; FERRETTI; BACCHETTI, 2010). A adesão a este tipo de alimentação ocasiona melhora nos níveis de minerais e vitaminas que se encontrariam deficientes na doença, assim como recuperação da composição corporal (MALANDRINO *et al.*, 2008; BRAR *et al.*, 2006).

A dieta isenta de glúten é dificultada por restringir alimentos frequentemente usados nas refeições, principalmente nas populações europeias e latinoamericanas. O hábito alimentar ocidental é composto por muitos alimentos feitos com trigo e derivados (CARNEIRO, 2003). Os pacientes são prejudicados com a escassez de produtos industrializados isentos de glúten, a falta de investimento da indústria alimentícia, e com os altos preços de alimentos específicos para DC, já que vários tipos de farinha, mais caros que a de trigo, são empregadas em substituição a ela (FASANO, 2009; LEE *et al.*, 2007). Os pacientes queixam que os alimentos considerados livres de glúten são piores, pouco saborosos e mais secos do que o normal (SVERKER; HENSING; HALLERT, 2005; LEE *et al.*, 2009). Além disso, a preparação dos produtos isentos de glúten também leva grandes quantidades de lípidos, sal e açúcares, aumentando seu valor calórico (SATURNI; FERRETTI; BACCHETTI, 2010). A aceitação de uma alimentação livre de glúten depende muito da orientação dada por profissionais da área de saúde, principalmente sobre a melhora que a dieta pode oferecer ao paciente e sobre os prováveis riscos de não segui-la (BUTTERWORTH *et al.*, 2004; SDEPANIAN; DE MORAIS; FAGUNDES-NETO, 2001a; RASHID *et al.*, 2005).

Capristo *et al.* (2000) encontraram maior consumo de carboidratos em pacientes com DC que não seguiam a dieta isenta de glúten. Os pacientes que seguiam DIG consumiram mais lipídeos que os indivíduos do grupo controle e do grupo que transgredia a dieta. Bardella *et al.* (2000) também encontraram maior ingestão lipídica em pacientes com a DC e menor consumo de carboidratos. Neste estudo os pacientes tendiam a escolher ovos, carnes e queijos e raramente se alimentavam de massas e pães, mesmo quando estes alimentos eram preparados sem glúten.

O consumo alimentar de um paciente com a doença depende não só da sua adesão à dieta, mas também de sua idade, seus hábitos e status sociais, sua família e sua origem (BARDELLA *et al.*, 2000). Na adolescência a dieta isenta de glúten é ainda mais negligenciada do que na vida adulta o que pode piorar hábitos alimentares, que já são irregulares nesta idade. O hábito alimentar do adolescente é frequentemente associado a excesso de consumo protéico e lipídico e redução de carboidratos e fibras (CAPRISTO *et al.*, 2000; BARDELLA *et al.*, 2000; MARIANI *et al.*, 1998). Nestes casos a dieta isenta de glúten seria um complicador na adolescência, pois os alimentos que devem ser excluídos são fontes de carboidratos e fibras. Mariani *et al.* (1998) encontraram que um grupo de adolescentes que seguiam a dieta isenta de glúten apresentavam maior consumo energético, protéico e de lipídeos do que adolescentes sem a doença. Porém estes excessos não se prendiam somente aos adolescentes adeptos deste tipo de dieta, pois o grupo de adolescentes com DC que não excluíam o glúten de sua dieta também apresentaram alto consumo protéico e lipídico, o que confirma a característica do consumo alimentar dos adolescentes (MARIANI *et al.*, 1998).

Valletta *et al.* (2010) afirmam que as crianças que se encontravam com sobrepeso ou obesas ao diagnóstico tiveram seu peso aumentado após iniciarem dieta isenta de glúten. Sugerem ainda que deve haver cuidado nutricional com crianças diagnosticadas com DC para evitar maiores transtornos da composição corporal. Reilly *et al.* (2011), apesar de observarem que crianças com sobrepeso e obesidade ao diagnóstico de DC perderam peso ao iniciarem dieta sem glúten, relataram que as crianças eutróficas ao diagnóstico apresentaram ganho de peso significativo após a adesão à dieta. Lukić *et al.* (2010) avaliaram crianças com seis meses de adesão à DIG e depois após 18 meses e puderam observar que o peso aumentou significativamente com o maior tempo de dieta.

Sverker, Hensing e Hallert (2005) e Rashid *et al.* (2005) estudaram as opiniões de um grupo de pacientes com a DC, adultos e crianças, sobre a vida sem glúten. Muitos relataram frequentemente sentir vergonha, exclusão e medo de ingerir alimentos sem glúten, mesmo ainda quando crianças. A exclusão era frequentemente relatada com o fato de ter que pedir comida diferente ou preparada de maneira diferente do que as das outras pessoas, e muitas vezes deixar de comer porque não encontraram alternativas alimentares. Estes pacientes também queixavam de não poder sentir o mesmo prazer das outras pessoas em saborear pão fresco ou massa preparada em jantares de família. O medo de ingerir algum alimento contaminado com glúten também era frequente, pois havia o risco dos sintomas de cólicas e

diarreia se iniciarem em locais públicos como bares e restaurantes, e por isto evitavam sair para comer fora ou viajar. Foram relatados também problemas de relacionamento e depressão.

A DC é um campo pouco explorado na área da nutrição e da indústria alimentar. A dependência da população ocidental e a facilidade da utilização de trigo para preparo de alimentos (CARNEIRO, 2003; FERNÁNDEZ-ARMESTO, 2004) prejudica o indivíduo que deve excluir o glúten da dieta. Esta dificuldade de exclusão está associada a maiores índices de transgressão da dieta e consequentes sintomas da doença, como diarreia, má absorção de nutrientes e alterações na composição corporal (KOSKINEN *et al.*, 2009; MALANDRINO *et al.*, 2008; DE LORENZO *et al.*, 1999). Os indivíduos que conseguem seguir a DIG têm como opção para ingestão de carboidratos substitutos, como pães, biscoitos e bolos sem glúten, pouco saborosos, caros e com elevado teor de gordura (FASANO, 2009; LEE *et al.*, 2007; SVERKER; HENSING; HALLERT, 2005), aumentando o consumo diário de lípidos e, consequentemente, aumentando percentual de gordura corporal (%GC), IMC e circunferência abdominal (CA) (MARIANI *et al.*, 1998; VALLETTA *et al.*, 2010; AURANGZEB; LEACH; LEMBERG, 2010; LUKIĆ *et al.*, 2010; REILLY *et al.*, 2011; DICKEY; KEARNEY, 2006). O acompanhamento nutricional e antropométrico destes pacientes são necessários para evitar transgressões dietéticas, excesso ou perda de peso e deficiência de nutrientes. Mantendo ingestão alimentar adequada o paciente com DC pode recuperar o estado nutricional e não apresentar deficiências em relação a indivíduos saudáveis.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar o perfil nutricional dos pacientes com DC em tratamento no Ambulatório de Gastroenterologia Pediátrica do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (HC-UFMG), por meio de antropometria, análise da composição corporal e avaliação do consumo alimentar.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar o perfil antropométrico de pacientes com DC do Ambulatório de Gastroenterologia Pediátrica do HC-UFMG, utilizando o IMC, a circunferência abdominal e circunferência do quadril (CQ) e a composição corporal através da bioimpedância elétrica (BIA).
- Avaliar o consumo alimentar destes pacientes a partir da aplicação de recordatório alimentar 24h, registro alimentar e do questionário de frequência alimentar e comparar com as mesmas variáveis em indivíduos sem a doença.
- Identificar as preparações alimentares consumidas em substituição às tradicionais que possuem glúten em sua composição.
- Comparar os resultados com as mesmas avaliações aplicadas no grupo controle.

4 METODOLOGIA

4.1 LOCAL DO ESTUDO

O estudo foi realizado no Ambulatório de Gastroenterologia Pediátrica do HC-UFMG, em datas combinadas com os indivíduos participantes da pesquisa.

4.2 GRUPO POPULACIONAL

O grupo populacional foi constituído por pacientes com DC, atendidos no Ambulatório de Gastroenterologia Pediátrica do HC-UFMG e voluntários associados da Associação dos Celíacos do Brasil de Minas Gerais (ACELBRA-MG), confirmada por biópsia intestinal, com faixa etária entre três a 23 anos de idade. Foram selecionados pacientes de ambos os gêneros, independente de raça e condição social. Participaram também voluntários saudáveis, dentro da mesma faixa etária dos indivíduos estudados.

4.2.1 Grupos

Os indivíduos participantes da pesquisa foram divididos em dois grupos:

- Grupo Estudo – Pacientes com DC diagnosticada após biópsia intestinal, faixa etária entre três e 23 anos.
- Grupo Controle – Pacientes saudáveis, faixa etária entre três e 23 anos.

4.3 TIPO DE ESTUDO

Este é um estudo transversal observacional descritivo.

4.4 SELEÇÃO DA AMOSTRA

4.4.1 Critérios de seleção

Foram incluídos como participantes do grupo de estudo indivíduos com as seguintes características:

- diagnóstico de DC confirmada por biópsia intestinal;

- faixa etária entre três e 25 anos;

Critérios de exclusão:

- pacientes com outras doenças de manifestações intestinais que não a DC;
- pacientes com síndrome de Down, síndrome de Turner, deficiência de IgA e deficiência de hormônio do crescimento, *Diabetes Mellitus*, dermatite herpetiforme;
- pacientes em uso de diuréticos, devido ao protocolo para uso da bioimpedância;
- pacientes menores que três anos e maiores que 25 anos.

Os indivíduos que participaram do grupo controle atendiam aos mesmos critérios de exclusão estabelecidos para o grupo de estudo.

4.4.2 Tamanho da amostra

Foi projetada uma amostra de conveniência de acordo com o fluxo de pacientes voluntários no Ambulatório de Gastroenterologia Pediátrica do HC e da ACELBRA-MG. Este número de participantes era similar a grupos de estudo de artigos sobre o tema discutido, publicados em revistas de referência internacional (DE LORENZO *et al.*, 1999; CARBONE *et al.*, 2003; GONZÁLEZ *et al.*, 1995; BARERA *et al.*, 2000; CAPRISTO *et al.*, 2000; CARVALHO *et al.*, 2003; REA *et al.*, 1996; AURANGZEB; LEACH; LEMBERG, 2010; LUKIĆ *et al.*, 2010). A amostra era formada por 31 crianças e adolescentes com DC e 31 voluntários saudáveis pertencentes na mesma faixa etária.

4.4.3 Aspectos éticos

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da UFMG no ano de 2010, parecer nº ETIC 0112.0.203.000-10.

O TCLE foi apresentado a todos os participantes e pais ou responsáveis que se adequaram aos critérios de seleção propostos. Este termo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da UFMG. Para a faixa etária de três a 10 anos somente a assinatura dos pais ou responsáveis era necessária. Na faixa etária de 11 a 17 anos o participante e o responsável assinavam o TCLE. Para os participantes a partir de 18 anos somente a assinatura dos mesmos era necessária no TCLE. Os responsáveis ou pacientes que concordaram em participar assinaram o mesmo em duas vias: uma para o pesquisador e outra para o participante e seu responsável.

4.5 COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada no período de setembro de 2011 a junho de 2012. Os participantes eram recrutados para participação por ligações telefônicas realizadas pelos pesquisadores ou após consulta no Ambulatório de Gastroenterologia Pediátrica da Faculdade de Medicina da UFMG.

Após recrutamento todos foram direcionados a um consultório localizado na região hospitalar de Belo Horizonte. Neste consultório, após leitura e assinatura do TCLE, foram realizadas medidas antropométricas e análise corporal pela bioimpedância elétrica e foram preenchidos questionário socioeconômico, questionário de frequência alimentar, recordatório alimentar e registro alimentar. As coletas de dados eram feitas individualmente, somente com a presença dos pais ou responsáveis pelos participantes.

Os voluntários do grupo controle foram recrutados por ligação telefônica e direcionados ao consultório médico. Sua participação também foi iniciada após assinatura do TCLE. Foram realizados os mesmos procedimentos antropométricos e preenchidos os mesmos questionários e inquéritos alimentares.

4.5.1 Dados coletados

4.5.1.1 Métodos de avaliação corporal

- Aferição de peso e altura segundo técnicas propostas por Jelliffe (1968), utilizados também para cálculo do Índice de Massa Corporal e para avaliação do percentil IMC/idade de acordo com as tabelas propostas pela Organização Mundial de Saúde (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2006). Foi utilizado um estadiômetro, de madeira, afixado na parede, dois metros de extensão e escala de 0,1 cm e uma balança marca Lider, modelo LD1050, capacidade de 150 kg, sensibilidade 50 g.
- Circunferência abdominal e circunferência do quadril de acordo com as técnicas de Frisancho (1990). Ambas foram aferidas com fita métrica, extensão de dois metros, dividida em centímetros e subdivida em milímetros.
- Avaliação da composição corporal através do aparelho de Bioimpedância elétrica InBody520 – Tetrapolar vertical multifrequencial. Este método pode ser utilizado em indivíduos de três a 99 anos, de acordo com a recomendação do fabricante. Segundo Costa (2001), o avaliado deve obedecer a uma série de procedimentos prévios ao teste:

1) Não fazer uso de medicamentos diuréticos sete dias; 2) Manter-se em jejum por pelo menos quatro horas; 3) Não ingerir bebida alcoólica 48 horas; 4) Não praticar atividade física intensa por 24 horas; 5) Urinar pelo menos 30 minutos antes do teste. Todos estes pré-requisitos para o teste foram orientados no dia anterior ao encontro.

O aparelho de bioimpedância utilizado neste estudo já foi reconhecido em outros trabalhos por reproduzir resultados confiáveis e de alta correlação com resultados obtidos com o padrão-ouro para avaliação de composição corporal, a densitometria óssea (DEMURA; SATO; NITABAYASHI, 2004; SALMI, 2003; ZAHNER *et al.*, 2006; THOMAS *et al.*, 2001). Sua utilização é aprovada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

- Cálculo da Taxa Metabólica Basal (TMB) através das fórmulas propostas pela OMS (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1985). Cálculo do Gasto Energético Total (GET) através das referências propostas pela Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral, Associação Brasileira de Cirurgia Pediatria, Sociedade Brasileira de Clínica Médica e Associação Brasileira de Nutrologia, elaborado por Coppini, Sampaio e Marco (2011).

4.5.1.2 Métodos de inquérito alimentar

- Recordatório 24h (R24) realizado pelo pesquisador, entrevistando os indivíduos, com o auxílio de tabelas e álbum fotográfico (ou réplicas das porções de alimentos) para padronização de medidas caseiras. No recordatório informações sobre os alimentos, suplementos, tamanho das porções e quantidades foram registradas. Esta entrevista também funcionou como uma maneira para capacitar o paciente ou seu responsável para efetuar o registro alimentar em casa.
- Dois registros alimentares realizados em casa pelo paciente, um em dia de semana e outro de um dia do final de semana. Os pacientes levaram, após a coleta realizada no consultório, uma lista referente a porções alimentares elaborada durante o projeto, para padronizar os registros realizados em casa.
- Questionário de frequência alimentar (QFA), realizado após o R24. Foi elaborado após a aplicação de recordatório 24 horas piloto em voluntários e com auxílio de tabelas de alimentos da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) de 2002/2003. Esta é uma análise de caráter quantitativo e qualitativo. Este questionário foi preenchido somente uma vez.

4.6 ANÁLISE DE DADOS

O IMC, peso, altura e o índice IMC/idade foram diretamente comparados com as tabelas propostas pela OMS, elaboradas por de Onis *et al.* (2007), e avaliadas de acordo com os pontos de corte propostos para as faixas etárias estudadas (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2006; de ONIS *et al.*, 2007).

A circunferência abdominal e do quadril foram avaliadas de acordo com os pontos de corte propostos pela OMS para ambos os sexos (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1998).

Os resultados revelados pela BIA foram comparados com os pontos de corte para porcentagem de gordura corporal total, massa muscular total e água corporal total (LOHMAN; ROCHE; MARTORELL, 1988; CHUMLEA *et al.*, 1999).

Os dados do recordatório 24 horas e do registro alimentar foram computados e analisados no software dietWin (REINSTEIN; REINSTEIN; ZINGANO, 2008). Forneceram informações sobre a ingestão diária média de calorias, proteínas, carboidratos e lipídeos. Os dados do questionário de frequência alimentar foram avaliados em planilha elaborada com informações de alimentos, fornecidas por tabelas de composição alimentar como a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO) e a Tabela de Equivalentes, Medidas Caseiras e Composição Química dos Alimentos (PACHECO, 2011). Esta análise forneceu informações sobre o consumo de colesterol, fibras totais, gordura trans, gordura saturada, vitaminas e minerais dos indivíduos. Os valores encontrados foram comparados com as tabelas de Ingestão Diária de Referência (IDR) de 1998 a 2005 elaboradas pela *Food and Nutrition Board* (1998, 2000, 2001, 2005) da *National Academies Press* e por Ross *et al.* (2011).

Foram utilizadas as seguintes IDRs nos nutrientes analisados:

- Vitamina A, Folato, B1, B2, B6, Zinco, Fósforo, Magnésio, Ferro, Iodo (três a 23 anos): Ingestão Diária Recomendada (RDA).
- Vitamina C, D, Cálcio, Potássio, Sódio (três a 23 anos): Ingestão adequada (AI).

O questionário socioeconômico foi transferido para análise em planilha do programa Excel 2010. Para organizar a população estudada em classes sociais foi utilizado o Critério de Classificação Econômica Brasil (CCEB), elaborado pela Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP), em 2011.

4.7 O TRATAMENTO ESTATÍSTICO

As seguintes análises descritivas foram realizadas: média; mediana; desvio padrão; e coeficiente de variação. Foi estabelecido o grau de confiança de 95% para os testes estatísticos realizados ($\alpha = 0,05$).

Para avaliar distribuição normal de variáveis foram realizados o teste de normalidade Shapiro-Wilk em todas as variáveis contínuas. Para as que foram identificadas com distribuição normal foi realizado o teste F para a verificação da homocedasticidade entre os grupos estudo e controle.

Para avaliar a diferença da média entre os dois grupos foi realizado teste t para todas as amostras normais com variância semelhante. Para as variáveis contínuas não normais foi realizado teste de Wilcoxon.

Como os dois grupos apresentam faixas etárias variadas, o que implica em diferentes valores de referência para as medidas corporais, as variáveis antropométricas foram categorizadas de acordo com a classificação dos parâmetros corporais como normais, alto ou deficiente. O mesmo foi feito com as variáveis de ingestão de vitaminas e minerais, classificadas como ingestão satisfatória, insuficiente ou em excesso de acordo com as RDAs e AIs citadas anteriormente. Para estas variáveis foi realizado o teste de Fisher para avaliar a diferença de proporções entre os dois grupos. Este teste também foi usado para as proporções reveladas pelo questionário socioeconômico.

O teste de Pearson foi aplicado nas variáveis contínuas de interesse para avaliar a correlação entre as amostras.

Os testes foram executados por meio dos programas Microsoft Excel (MICROSOFT, 2010), R (R DEVELOPMENT, 2011) e IBM SPSS Statistics (SPSS, 2010).

5 RESULTADOS

5.1 CASUÍSTICA

Sessenta e dois participantes foram avaliados no período de estudo, divididos em dois grupos de 31 indivíduos cada. De acordo com a Tabela 1 não há diferença estatística na proporção de indivíduos participantes do sexo feminino e masculino entre os dois grupos ($p = 0,78$). De acordo com a classificação da cor da pele também não foi encontrada diferença estatística entre os grupos ($p = 0,19$). Pode-se observar que a presença de indivíduos de raça branca era predominante entre os voluntários sem a doença e indivíduos com DC neste estudo.

A média de idade do grupo estudo é de 13,29 anos e com desvio padrão de cerca de seis anos, no grupo estudo a média de idade é 13,42 anos com desvio padrão de cerca de seis anos. Não foi encontrada diferença estatística entre os dois grupos de acordo com este parâmetro (TAB. 2). A distribuição dos grupos de acordo com a faixa etária pode ser analisada na Tabela 3, também não apresentando diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos ($p = 0,92$).

De acordo com a avaliação sócio-econômica dos indivíduos participantes, o grupo estudo, em sua maioria, foi classificado como classe B2 (41,94%) e somente 12,91% encontravam-se nas classes A2 e A1. O grupo controle, por sua vez, foi classificado como maioria A2 (51,61%) e nenhum classificado como classe C2. Esta classificação social apresentou diferença estatística entre os dois grupos, podendo indicar diferença social e de poder aquisitivo entre eles. ($p = 0,00$).

Quando questionados sobre o responsável pela renda familiar, o pai era o indicado pela maior parte dos participantes do estudo. Não houve diferença significativa neste parâmetro ($p = 0,30$). Os dois grupos também eram considerados semelhantes nos quesitos chefe de família aposentado ($p = 0,22$) e chefe de família trabalhando atualmente ($p = 0,05$). O tempo de estudo do chefe de família apresentou diferença estatística entre os dois grupos ($p = 0,00$), visto que, no grupo controle, era maior o percentual de indivíduos com ensino superior ou pós-graduação (TAB. 1).

TABELA 1: Distribuição dos grupos estudo e controle de acordo com informações do questionário socioeconômico.

Informação	Grupo Estudo		Grupo Controle		p
	n	%	n	%	
Gênero					
Masculino	23	74,19	21	67,74	0,78
Feminino	8	25,81	10	32,26	
Cor da pele					
Branca	21	67,74	18	58,06	0,19
Parda	8	25,81	13	41,94	
Negra	2	6,45	0,00	0,00	
Outras	0	0,00	0,00	0,00	
Classe Social					
A1 (R\$ 11.480,00)	1	3,23	5	16,13	0,00
A2 (R\$ 8.295,00)	3	9,68	16	51,61	
B1 (R\$ 4.754,00)	7	22,58	5	16,13	
B2 (R\$ 2.656,00)	13	41,94	1	3,23	
C1 (R\$ 1.459,00)	4	12,90	4	12,90	
C2 (R\$ 962,00)	3	9,68	0	0,00	
Chefe Família					
Mãe	12	38,71	10	32,26	0,30
Pai	15	48,39	17	54,84	
Avô/Avó	3	9,68	0	0	
Outros	1	3,23	0	0	
Chefe Estudou?					
Sim	29	93,55	31	100	0,49
Não	2	6,45	0	0	
Tempo de estudo					
Fundamental	5	16,13	3	9,68	0,00
Médio	14	45,16	4	12,9	
Superior	9	29,03	17	54,84	
Pós	2	6,45	7	22,58	
Sem formação	1	3,23	0	0	
Chefe Trabalha?					
Sim	27	87,09	31	100	0,05
Não	4	12,9	0	0	
Chefe Aposentado?					
Sim	3	9,67	0	0	0,22
Não	28	90,32	31	100	
Refeições em casa					
Sim	31	100	29	93,55	0,49
Não	0	0	2	6,45	
Refeições fora de casa					
Sim	17	54,84	21	67,74	0,43
Não	10	32,26	10	32,26	
Porque não faz refeições fora?					
Dificuldade	10	32,26	0	0	0,07
Não tem hábito	2	6,45	11	35,48	
Não relataram	19	61,29	20	64,52	

Informação	Grupo Estudo		Grupo Controle		p
	n	%	n	%	
Conhecimento sobre DC					
Sim	28	90,32	9	29,03	0,00
Não	3	9,68	22	70,97	
Alimentos com glúten em casa?					
Sim	26	83,87	31	100	0,05
Não	5	16,13	0	0	
Usa os mesmos utensílios?					
Sim	15	48,39	31	100	0,00
Não	16	51,61	0	0	
Dieta rica em nutrientes?					
Sim	15	48,39	19	61,29	0,00
Não	16	51,61	7	22,58	
Não sei	0	0	0	16,13	

Fonte: Dados do autor.

TABELA 2: Análise descritiva da idade para os grupos estudo e controle

Estatística	Idade		P
	Grupo estudo	Grupo controle	
Mediana	14	14	0,39
Média	13,00	13,42	
DP*	5,79	5,70	
CV**	0,45	0,42	

Legenda: (*) Desvio padrão; (**) Coeficiente de variância.

Fonte: Dados do autor.

TABELA 3: Distribuição dos participantes de acordo com a faixa etária

Faixa etária	Estudo	Controle	p
	n	n	
3 a 10 anos	10	8	0,92
11 a 19 anos	18	20	
> 20 anos	3	3	

Fonte: Dados do autor.

Observou-se que 93,55% dos participantes do grupo estudo realizavam suas refeições principais em casa e somente 54,85% destes faziam algum tipo de refeição fora de casa, por alegar dificuldade de achar preparações sem glúten. No grupo controle 100% dos participantes realizavam suas principais refeições em casa e 67,74% realizavam refeições também fora de casa. Não houve diferença estatística entre os grupos nestes dois aspectos (TAB. 1).

Dentre os indivíduos do grupo estudo, 83,87% relatavam ter em casa alimentos com glúten e 48,38% utilizavam os mesmos utensílios (talheres, pratos, etc.) para alimentos com glúten e sem. No grupo controle 100% dos participantes tinham alimentos com glúten em casa e 100%

usam os mesmos materiais para os dois tipos de alimentos. Nos dois quesitos os grupos eram considerados estatisticamente diferentes (TAB. 1).

De acordo com a Tabela 4 a renda média do grupo estudo é estatisticamente inferior ($p = 0,00$) a do grupo controle (R\$ 2.663,46 contra R\$ 12.347,10). O gasto médio com alimentação também é menor no grupo estudo (R\$ 510,42 para o grupo estudo contra R\$ 903,13), porém sem diferença estatística ($p = 0,07$).

TABELA 4: Informações sobre renda média e gasto com alimentação para os dois grupos.

Variável	Renda total		p	Gasto alimentação		p
	Estudo	Controle		Estudo	Controle	
Mediana	1975,00	6000,00	0,00	475,00	550,00	0,07
Média	2663,46	12347,10		510,42	903,13	
DP*	1911,21	12022,87		264,62	663,44	
CV**	0,72	0,97		0,52	0,73	

Legenda: (*) Desvio Padrão; (**) Coeficiente de variância.

Fonte: Dados do autor.

O grupo estudo respondeu uma parte do questionário relacionada somente a DC e seus sintomas. Cem por cento dos participantes apresentavam biópsia intestinal como diagnóstico principal para a DC e realizaram ao menos um teste sorológico para DC. No mesmo grupo 77,42% dos pacientes admitiam seguir dieta completamente isenta de glúten. No grupo controle somente um participante segue dieta isenta de glúten, sem motivos médicos (TAB. 5).

TABELA 5: Informações sobre adesão à dieta isenta de glúten no grupo estudo.

Dieta sem glúten	n	%
Sim	24	77,42
Não	4	12,90
Às vezes	3	9,68

Fonte: Dados do autor

Em relação aos sintomas pré-diagnóstico da doença, 74,19% dos participantes relataram apresentar algum tipo de manifestação gastrointestinal, em sua maioria diarreia (51,61%), seguida de vômitos (19,35%), perda de peso (16,13%) e desconforto abdominal (16,13%). A Tabela 6 apresenta os valores absolutos e as porcentagens de relatos de cada sintoma.

TABELA 6: Valores absolutos e percentual dos sintomas pré diagnóstico de doença celíaca relatados por indivíduos do grupo estudo.

Presença de sintomas pré diagnóstico		n	%
Sim		23	74,19
Não		8	25,81
Sintomas		n	%
Diarreia		16	51,61
Perda peso		5	16,13
Vômito		6	19,35
Dores abdominais		5	16,13
Fraqueza muscular		1	3,23
Anemia		1	3,23
Fadiga		1	3,23
Baixa estatura		2	6,45
Desidratação		2	6,45
Constipação		1	3,23
Ausentes		9	29,03

Fonte: Dados do autor.

De acordo com a Tabela 7, o tempo médio de diagnóstico da doença, e consequente seguimento da dieta isenta de glúten, com transgressão ou não, é de 9,10 anos, sendo que somente um paciente apresentava um ano de diagnóstico da doença, e fazia tratamento dietético. O tempo médio da evolução da doença sem diagnóstico foi menor (4,19 anos), sendo que, em quatro casos, o tempo era maior que 10 anos. Esta diferença de tempo com e sem diagnóstico é estatisticamente significativa de acordo com o teste t. Dentre estes quatro indivíduos uma única paciente, do sexo feminino, apresentou baixo IMC, percentual de gordura corporal e massa muscular, um paciente do sexo masculino apresentou percentual de gordura corporal reduzido e outra paciente do sexo feminino apresentou massa muscular diminuída.

TABELA 7: Análise descritiva do tempo de diagnóstico de DC até a data atual e do tempo de doença até a data do diagnóstico em anos.

Tempo de diagnóstico		Tempo sem diagnóstico		p
Mediana	10,00	Mediana	2,00	0,00
Média	9,10	Média	4,19	
DP	5,32	DP	4,13	
CV	0,59	CV	0,98	

Legenda: (*) Desvio Padrão; (**) Coeficiente de variância.

Fonte: Dados do autor.

Cem por cento dos participantes do grupo estudo relatavam não apresentar outra doença e somente dois indivíduos relataram intolerância a lactose. De acordo com a Tabela 8, não

houve diferença estatística entre os dois grupos em relação à suplementação calórica ou de micronutrientes oral ($p = 0,05$). Somente 16,13% dos participantes do grupo com DC fazem uso de alguma suplementação atualmente, sendo o mesmo valor encontrado no grupo controle. Os dois grupos são considerados semelhantes neste quesito de acordo com o teste de Fisher ($p = 1$). O número de indivíduos do grupo estudo que tem conhecimento sobre a DC é significativamente maior que no grupo controle (TAB. 9).

TABELA 8: Uso de suplementação alimentar no diagnóstico da doença celíaca e uso atual de suplementos orais.

Suplementação alimentar		Estudo		Controle		p
Uso de SVO* após diagnóstico		n	%	n	%	
Sim		9	29,03	3	9,67	0,05
Não		21	67,74	28	90,32	
Uso de SVO* atual		n	%	n	%	p
Sim		5	16,13	5	16,13	1
Não		26	83,87	26	83,87	

Fonte: Dados do autor.

TABELA 9: Percentual de participantes que conhecem a doença celíaca.

Conhecimento sobre DC	Estudo		Controle		p
	n	%	n	%	
Sim	28	90,32	9	29,03	0,00
Não	3	9,68	22	70,97	

Fonte: Dados do autor.

Quando questionados em relação a algum tipo de acompanhamento nutricional, pré ou pós diagnóstico da doença não foi encontrada diferença estatística entre os dois grupos ($p = 0,08$) de acordo com a Tabela 10.

TABELA 10: Porcentagem de participantes dos grupos estudo e controle que fazem ou já fizeram algum tipo de acompanhamento nutricional.

Acompanhamento nutricional	Estudo		Controle		p
	n	%	n	%	
Sim	12	38,71	5	16,13	0,08
Não	19	61,29	26	83,87	

Fonte: Dados do autor.

De acordo com a Tabela 11, não houve diferença estatística entre o percentual de indivíduos que praticavam algum tipo de atividade física nos dois grupos.

TABELA 11: Informações sobre uso de medicação e prática de atividades físicas entre os participantes dos grupos estudo e controle.

Prática de atividades físicas	Grupo estudo		Grupo controle		p
	n	%	n	%	
Sim	15	48,39	21	67,74	0,19
Não	16	51,61	10	32,26	

Fonte: Dados do autor.

5.2 COMPARAÇÃO ENTRE OS DOIS GRUPOS

Para realizar teste τ de student, para comparação de dois grupos, todas as variáveis contínuas foram avaliadas para distribuição normal da amostra com o teste de Shapiro-Wilk. As variáveis idade, peso, IMC, CA, %GC, GET, TMB, calorias ingeridas (KCAL), carboidrato ingerido (CHO) e lipídeo ingerido (LIP) foram classificadas como normais, de acordo com a Tabela 12. Os histogramas e os gráficos Q-Q plot para estas variáveis podem ser avaliados no ANEXO A desta dissertação.

TABELA 12: p-valor para variáveis normais dos grupos estudo e controle.

Variáveis	Estudo	Controle
	Shapiro-Wilk	Shapiro-Wilk
Idade	0,39	0,68
Peso	0,89	0,20
IMC	0,79	0,12
CA	0,25	0,58
%GC	0,12	0,05
GET	0,24	0,05
TMB	0,07	0,28
KCAL	0,28	0,05
CHO	0,10	0,10
LIP	0,40	0,99
PTN	0,41	0,00
GT	0,00	0,00
GS	0,00	0,04
COL	0,00	0,00
FT	0,00	0,00
Vit A	0,00	0,00
Vit D	0,40	0,53
Vit E	0,00	0,00
Vit C	0,33	0,55
Ca	0,63	0,00
Fe	0,00	0,01
Na	0,00	0,00
K	0,00	0,00
P	0,00	0,00
Mg	0,00	0,00

Variáveis	Estudo	Controle
	Shapiro-Wilk	Shapiro-Wilk
Zn	0,00	0,00
FT	0,00	0,01
Fol	0,00	0,00
B12	0,00	0,33
I	0,00	0,01
B1	0,00	0,06
B2	0,02	0,04
B6	0,00	0,00

Fonte: Dados do autor.

O teste F é um dos testes para a análise de igualdade ou heterogeneidade das variâncias de dois grupos a serem analisados. Somente as variáveis com distribuição normal foram testadas. O resultado para $p < 0,05$ atesta variâncias iguais, o que valida estes grupos para a aplicação do teste t de Student. A Tabela 13 mostra os resultados para este teste em que observa-se que todas as variáveis normais apresentavam homocedasticidade.

TABELA 13: Teste F para avaliar homocedasticidade entre variáveis contínuas normais dos grupos estudo e controle.

Teste F	
Variáveis	p-valor
Idade	0,94
Peso	0,76
IMC	0,93
CA	0,79
%GC	0,85
GET	0,65
TMB	0,53
KCAL	0,49
CHO	0,16
LIP	0,48

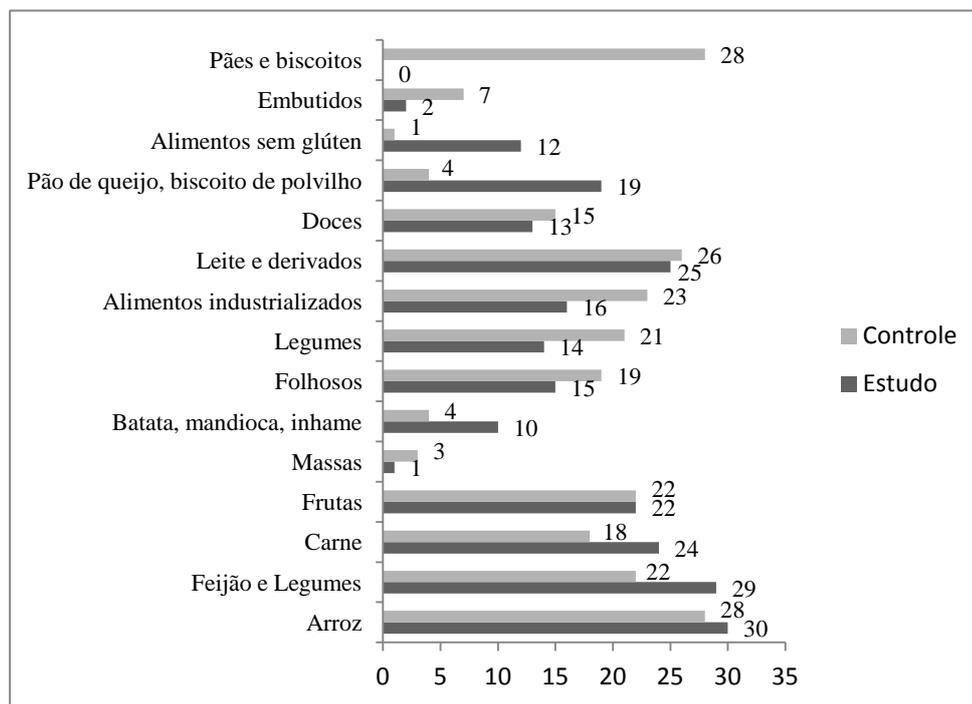
Fonte: Dados do autor.

5.3 *PERFIL DA INGESTÃO ALIMENTAR*

Em relação ao consumo de alimentos todos os participantes responderam um questionário de frequência alimentar e realizaram recordatório e registro alimentar. De acordo com o Gráfico 1 o consumo diário de arroz e feijão, que são alimentos frequentes na refeição do brasileiro, foi maior entre os participantes do grupo estudo (96,77% e 93,55% contra 90,32% e 70,97% respectivamente do grupo controle). O grupo controle apresentou maior consumo diário de carnes (77,42% contra 58,06%), alimentos industrializados (74,19% contra 51,61%) e embutidos (22,58% contra 6,45%). O grupo denominado “Pães de queijo e biscoito de

polvilho” foi escolhido devido ao grande consumo dos indivíduos com DC destes alimentos, por serem isentos de glúten. De acordo com o QFA, 61,29% dos participantes do grupo estudo informaram consumir estes alimentos diariamente no grupo estudo, contra 12,9% dos participantes do grupo controle. Os gráficos para ingestão semanal, mensal e raro de grupos alimentares pode ser encontrado no ANEXO B.

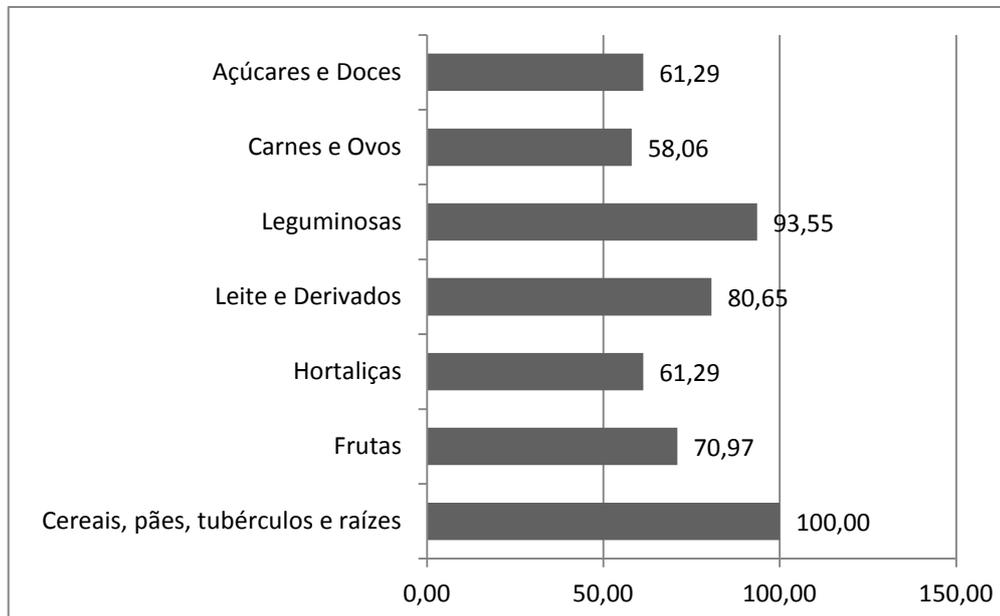
GRÁFICO 1: Consumo alimentar diário dos grupos estudo e controle de acordo com o questionário de frequência alimentar.



Fonte: Dados do autor.

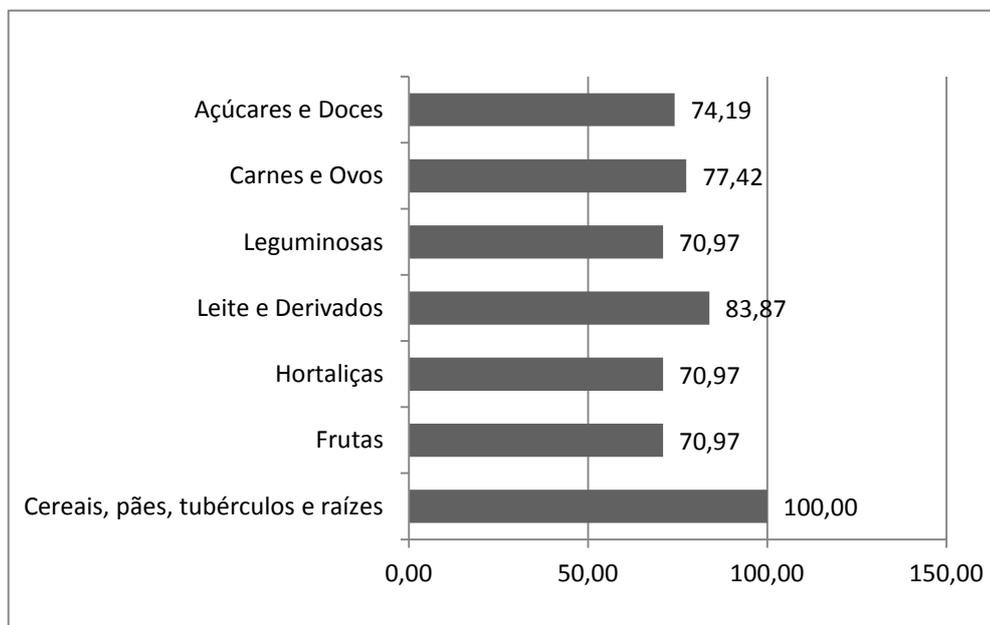
Quando os alimentos são separados em grupos alimentares de acordo com a pirâmide alimentar proposta por Welsh, Davis e Shaw, em 1992 nos Estados Unidos, visualizado nos Gráficos 2 e 3, o consumo diário de cereais, tubérculos e raízes, que são a base da pirâmide, são semelhantes entre grupo estudo e controle. Há diferença no consumo de carnes e ovos, que é menor no grupo estudo, e leguminosas, que é menor no grupo controle. O teste de Fisher não revelou diferença estatística entre os dois grupos em relação a ingestão de grupos alimentares de acordo com a pirâmide alimentar.

GRÁFICO 2: Distribuição da porcentagem de indivíduos do grupo estudo de acordo com ingestão diária de grupos alimentares da pirâmide alimentar de Welsh, Davis e Shaw (1992).



Fonte: Dados do autor.

GRÁFICO 3: Distribuição da porcentagem de indivíduos do grupo controle de acordo com ingestão diária de grupos alimentares da pirâmide alimentar de Welsh, Davis e Shaw (1992).



Fonte: Dados do autor.

De acordo com a Tabela 14 a média de ingestão calórica diária dos indivíduos, do grupo estudo é estatisticamente maior que a do grupo controle. Observa-se que o gasto energético total médio dos dois grupos é semelhante ($p > 0,05$).

TABELA 14: Análises descritivas dos valores diários encontrados para o valor calórico total (VCT) das dietas e do gasto energético total (GET) dos grupos estudo e controle de acordo com o recordatório 24h.

Variável	VCT R24		p	GET (Kcal)		p
	Estudo	Controle		Estudo	Controle	
Mediana	2.619,77	2.017,10	0,00	1.872,83	1.832,70	0,25
Média	2.602,05	2.001,40		1.831,09	1.949,37	
DP*	703,89	619,17		598,01	549,42	
CV**	0,27	0,31		0,33	0,28	

Legenda: (*) Desvio Padrão; (**) Coeficiente de variância.

Fonte: Dados do autor.

Na Tabela 15 pode-se observar que a distribuição do consumo de carboidratos e lipídeos em relação ao valor calórico total da dieta é semelhante, sendo somente o consumo diário de proteínas no grupo estudo (14,6% do valor calórico total da dieta) menor que o do grupo controle (18,78% do valor calórico total da dieta).

TABELA 15: Análises descritivas do percentual de ingestão de carboidratos, lipídeos e proteínas dos grupos estudo e controle de acordo com o recordatório 24h.

Variável	% PTN R24		% CHO R24		% LIP R24	
	Estudo	Controle	Estudo	Controle	Estudo	Controle
Mediana	14,25	17,24	57,97	55,73	26,53	27,21
Média	14,60	18,78	56,48	53,59	27,40	27,12
DP*	4,60	7,87	8,27	11,00	5,55	4,86
CV**	0,32	0,42	0,15	0,21	0,20	0,18

Legenda: (*) Desvio Padrão; (**) Coeficiente de variância.

Fonte: Dados do autor.

De acordo com a Tabela 16, o consumo médio, em gramas, de carboidratos e lipídeos é significativamente maior no grupo estudo. O consumo médio protéico é maior no grupo controle, porém sem significância estatística.

TABELA 16: Análises descritivas da ingestão, em gramas, de carboidratos, lipídeos e proteínas dos grupos estudo e controle de acordo com o recordatório 24h.

Estatísticas	CHO 24 (g)		p	PTN 24 (g)		p	LIP 24 (g)		p
	Estudo	Controle		Estudo	Controle		Estudo	Controle	
Mediana	369,82	248,75	0,00	98,99	78,98	0,41	76,01	61,21	0,00
Média	371,02	266,07		93,45	94,20		78,73	61,02	
DP*	127,09	97,96		33,62	57,14		24,59	21,60	
CV**	0,34	0,37		0,36	0,61		0,31	0,35	

Legenda: (*) Desvio Padrão; (**) Coeficiente de variância.

Fonte: Dados do autor.

De acordo com a Tabela 17, apesar de maior consumo médio de gorduras no grupo estudo, não há diferença estatística entre os dois grupos, de acordo com o teste de Wilcoxon.

TABELA 17: Análises descritivas para o consumo de gordura trans, gordura saturada e colesterol, de acordo com o questionário de frequência alimentar nos grupos estudo e controle.

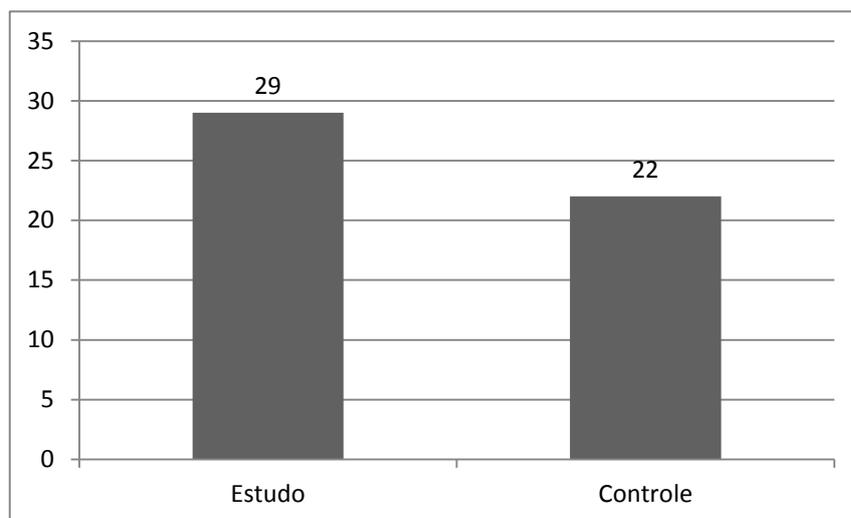
Variável	Gordura trans (g)		p	GS (g)		p	Col (mg)		p
	Estudo	Controle		Estudo	Controle		Estudo	Controle	
Mediana	2,15	0,39	0,176	29,60	20,70	0,183	285,29	240,16	0,071
Média	3,71	0,58		32,48	19,50		370,93	280,85	
DP*	4,61	0,59		15,44	7,93		192,65	159,17	
CV**	1,24	1,02		0,48	0,41		0,52	0,57	

Legenda: (*) Desvio Padrão; (**) Coeficiente de variância.

Fonte: Dados do autor.

Pode-se verificar ainda, através do Gráfico 4, que é maior, no grupo estudo, o número de pacientes com consumo calórico acima do GET diário calculado para cada indivíduo.

GRÁFICO 4: Número de indivíduos que consomem mais calorias que o GET.



Fonte: Dados do autor.

A média do percentual de calorias ingeridas a mais que o GET também é estatisticamente maior no grupo estudo ($p = 0,00$) (TAB. C-1, ANEXO C).

A ingestão de vitaminas e minerais foi calculada através do QFA e os valores encontrados foram classificados como ingestão ideal, abaixo ou acima do proposto por IDRs americanas. De acordo com o teste de Fisher, para as variáveis de vitaminas categorizadas, na Tabela 18, não houve diferença de proporção de participantes com ingestão ideal, abaixo ou acima do recomendado de vitaminas entre os dois grupos.

TABELA 18: Percentual de indivíduos dos grupos estudo e controle que atingiram, ou não, as IDRs para vitaminas, de acordo com o QFA.

Vit A					Vit D					Vit E							
	Estudo		Controle		p		Estudo		Controle		p		Estudo		Controle		p
	n	%	N	%			n	%	n	%			n	%	N	%	
Abaixo	10	32,26	10	32,26	1	Abaixo	21	67,74	17	54,84	0,43	Abaixo	3	9,68	2	6,45	1
Normal	21	67,74	21	67,74		Normal	10	32,26	14	45,16		Normal	28	90,32	29	93,55	
B1					B2					B6							
	Estudo		Controle		p		Estudo		Controle		p		Estudo		Controle		p
	n	%	N	%			n	%	n	%			n	%	N	%	
Abaixo	0	0,00	1	3,23	1	Abaixo	9	29,03	4	12,90	1	Abaixo	2	6,45	2	6,45	1
Normal	31	100,00	30	96,77		Normal	22	70,97	27	87,10		Normal	29	93,55	29	93,55	
Fol					B12					Vit C							
	Estudo		Controle		p		Estudo		Controle		p		Estudo		Controle		p
	n	%	N	%			n	%	n	%			n	%	N	%	
Abaixo	26	83,87	16	51,61	0,45	Abaixo	5	16,13	6	19,35	1	Abaixo	5	16,13	2	6,45	1
Normal	5	16,13	15	48,39		Normal	26	83,87	25	80,65		Normal	26	83,87	29	93,55	

Fonte: Dados do autor.

Para a ingestão de minerais e fibras totais categorizadas de acordo com as IDRs, apresentadas na Tabela 19, não houve diferença estatisticamente significativa, analisada pelo teste de Fisher, para as proporções de ingestão ideal, abaixo ou acima do recomendado para os dois grupos.

TABELA 19: Percentual de indivíduos dos grupos estudo e controle que atingiram, ou não, as IDRs para minerais e fibras alimentares, de acordo com o QFA.

	Ca						Fe						Na				
	Controle		Estudo		p		Controle		Estudo		p		Controle		Estudo		p
	n	%	n	%			n	%	n	%			n	%	N	%	
Abaixo	13	41,94	20	64,52	0,12	Abaixo	6	19,35	12	38,71	0,16	Abaixo	0	0,00	0	0,00	0,17
Normal	18	58,06	11	35,48		Normal	25	80,65	19	61,29		Normal	7	22,58	13	41,94	
												Acima	24	77,42	18	58,06	
	K						Zn						P				
	Controle		Estudo		p		Controle		Estudo		p		Controle		Estudo		p
	n	%	n	%			n	%	n	%			n	%	N	%	
Abaixo	24	77,42	26	83,87	0,74	Abaixo	8	25,81	13	41,94	0,28	Abaixo	7	22,58	13	41,94	0,17
Normal	7	22,58	5	16,13		Normal	23	74,19	18	58,06		Normal	24	77,42	18	58,06	
	Mg						I						FT				
	Controle		Estudo		p		Controle		Estudo		p		Controle		Estudo		p
	n	%	n	%			n	%	n	%			n	%	N	%	
Abaixo	22	70,97	24	77,42	0,77	Abaixo	23	74,19	20	64,52	0,58	Abaixo	21	67,74	24	77,42	0,57
Normal	9	29,03	7	22,58		Normal	8	25,81	11	35,48		Normal	10	32,26	7	22,58	

Fonte: Dados do autor.

As análises descritivas para o consumo de vitaminas e minerais de acordo com a análise do questionário alimentar podem ser encontradas nas Tabelas C-2 e C-3 do ANEXO C.

O teste de Wilcoxon revelou diferença estatisticamente significativa para a ingestão de folato (FOL), vitaminas B1 e B2. Não foi encontrada diferença entre os dois grupos quando avaliada a ingestão de outras vitaminas. A ingestão média de FOL e vitamina B1 foi maior no grupo de estudo que no grupo controle. A ingestão média de B2 foi maior no grupo controle (TAB. C-2, ANEXO C).

Para a ingestão de minerais o teste de Wilcoxon mostrou diferença entre os dois grupos quando avaliada a ingestão de sódio (Na), zinco (Zn) e magnésio (Mg) (TAB. C-3, ANEXO C). A ingestão média de Na e Zn foi maior no grupo de estudo. A ingestão média de Mg foi maior no grupo controle.

5.4 *PERFIL ANTROPOMÉTRICO E COMPOSIÇÃO CORPORAL*

A análise do perfil antropométrico dos grupos estudo e controle foram realizadas de acordo com a faixa etária dos participantes. Coletou-se peso, altura, CA, CQ, calculou-se o IMC e analisou-se água corporal total (AT), %GC e massa muscular (MM) de todos os participantes. Para as variáveis normais peso, IMC, CA e %GC foi aplicado o teste t para comparação de médias; para as variáveis não-normais altura, CQ, AT, MM e RCQ foi usado o teste de Wilcoxon, comparando medianas. As Tabelas 20, 21 e 22 mostram as análises descritivas para estas medidas. Não foi encontrada diferença significativa em todas as variáveis de composição corporal e antropométrica entre os dois grupos.

TABELA 20: Análise descritiva das variáveis peso, altura e IMC para os grupos estudo e controle.

Variável	Peso (kg)		P	Altura (cm)		P	IMC (kg/m ²)		P
	Estudo	Controle		Estudo	Controle		Estudo	Controle	
Mediana	45,5	48,3	0,39	155	156	0,42	18,7	19,3	0,14
Média	42,43	45,63		145,73	147,63		18,71	19,72	
DP*	17,14	18,14		23,93	22,78		3,61	3,55	
CV**	0,40	0,40		0,16	0,15		0,19	0,18	

Legenda: (*) Desvio Padrão; (**) Coeficiente de Variância.

Fonte: Dados do autor.

TABELA 21: Análise descritiva das circunferências corporais para os grupos estudo e controle.

Variável	CA (cm)		p	CQ (cm)		p
	Estudo	Controle		Estudo	Controle	
Mediana	67	70	0,30	80,5	87	0,05
Média	67,42	68,92		78,15	82,00	
DP*	11,73	11,08		15,94	15,49	
CV**	0,17	0,16		0,20	0,19	

Legenda: (*) Desvio Padrão; (**) Coeficiente de Variância.

Fonte: Dados do autor.

TABELA 22: Análise descritiva de água corporal total (AT), percentual de gordura corporal (%GC) e massa muscular (MM) para os grupos estudo e controle.

Variável	AT (L)		p	GC (%)		p	MM (kg)		p
	Estudo	Controle		Estudo	Controle		Estudo	Controle	
Mediana	26,10	27,70	0,24	16,90	18,20	0,42	19,00	20,40	0,09
Média	24,45	25,95		19,34	19,86		17,71	19,37	
DP*	8,81	9,85		10,13	9,79		7,20	7,93	
CV**	0,36	0,38		0,52	0,49		0,41	0,41	

Legenda: (*) Desvio Padrão; (**) Coeficiente de Variância.

Fonte: Dados do autor.

Neste estudo os participantes dos dois grupos foram classificados de acordo com o escore z para o índice IMC/idade (OMS, 2006). A distribuição para indivíduos eutróficos é semelhante, enquanto somente no grupo estudo era possível encontrar indivíduos com magreza ou baixo peso. O grupo controle apresentou número maior de indivíduos com sobrepeso. Na Tabela 23 pode-se observar os valores absolutos e a distribuição dos dois grupos de acordo com este índice. De acordo com o teste de Fisher, para comparação de proporções, não há diferença estatística entre os dois grupos.

TABELA 23: Classificação dos participantes do grupo controle e estudo de acordo com o percentil IMC/idade.

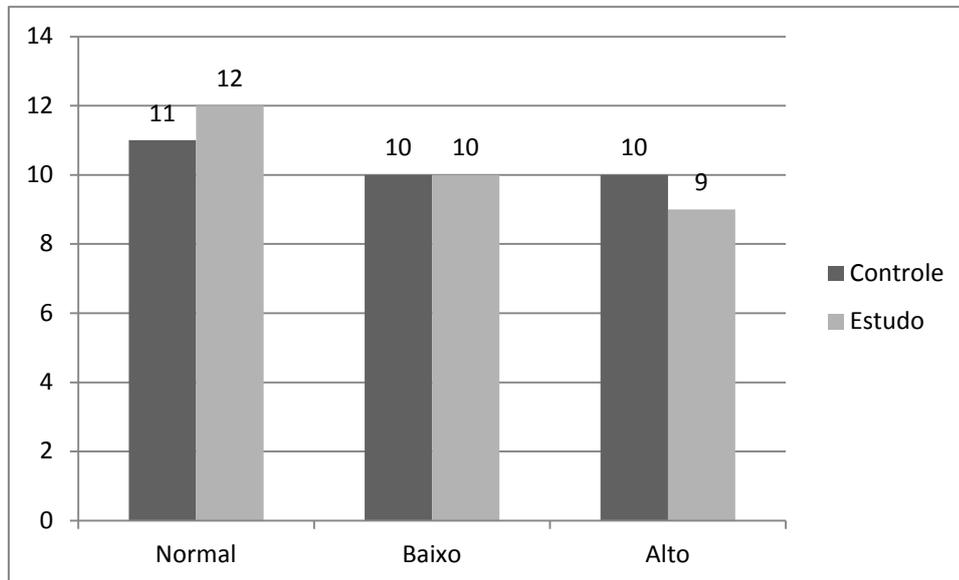
Classificação	IMC/idade				p
	Estudo		Controle		
	n	%	n	%	
Eutrofia	25	80,65	26	83,87	0,89
Magreza/Baixo peso	3	9,68	0	0,00	
Sobrepeso	3	9,68	5	16,13	

Fonte: Dados do autor.

Ao analisar o %GC no grupo estudo nove indivíduos (29,03%) encontravam-se acima da faixa ideal enquanto no grupo controle dez participantes (32,25%) apresentavam o mesmo

perfil. O Gráfico 5 ilustra estes dados. Não foi encontrada diferença estatística entre as proporções de indivíduos com percentual de gordura corporal alto, baixo ou normal de acordo com o teste de Fisher. A Tabela 24 exemplifica estes valores.

GRÁFICO 5: Classificação do %GC dos grupos estudo e controle.



Fonte: Dados do autor.

A classificação da circunferência abdominal encontrou nove (29,03%) indivíduos do grupo estudo acima da medida ideal contra três (9,68%) indivíduos do grupo controle. O teste de Fisher não revelou diferença estatística entre os dois grupos.

Na avaliação da massa muscular, de acordo com a bioimpedância elétrica, 11 (35,48%) participantes do grupo estudo apresentavam deficiência. No grupo controle oito (25,8%) apresentavam o mesmo perfil. Não foram encontradas diferenças estatísticas entre os dois grupos de acordo com o teste de Fisher.

Ao analisar água corporal total e relação cintura/quadril não foram encontradas diferenças estatísticas entre as proporções de indivíduos com alterações ou não na composição corporal entre os dois grupos.

A Tabela 24 mostra os valores absolutos e as porcentagens representativas para cada grupo em relação as variáveis categorizadas de %GC, MM, AT, CA e RCQ.

TABELA 24: Classificação de participantes do grupo estudo e controle de acordo com o %GC, MM, CA, AT e RCQ.

%GC	Estudo		Controle		P
	N	%	n	%	
Normal	12	38,71	11	35,48	1
Baixo	10	32,26	10	32,26	
Alto	9	29,03	10	32,26	
CA	Estudo		Controle		P
	n	%	n	%	
Alto	9	29,03	3	9,68	0,1
Baixo	22	70,97	28	90,32	
AT	Estudo		Controle		P
	n	%	n	%	
Normal	24	77,42	25	80,65	0,74
Baixo	7	22,58	5	16,13	
Alto	0	0,00	1	3,23	
MM	Estudo		Controle		P
	n	%	n	%	
Normal	20	64,52	22	70,97	0,58
Baixo	11	35,48	8	25,81	
Alto	0	0,00	1	3,23	
RCQ	Estudo		Controle		P
	n	%	n	%	
Normal	28	90,32	29	93,55	1
Alto	3	9,68	2	6,45	

5.5 CORRELAÇÃO ENTRE VARIÁVEIS

As variáveis de interesse para avaliar correlação de Pearson eram peso, altura, índice de massa corporal, circunferência abdominal, circunferência do quadril, relação cintura quadril, percentual de gordura corporal, massa muscular, água total, taxa metabólica basal, gasto energético total, caloria ingerida, proteínas ingeridas, carboidratos ingeridos, lipídeos ingeridos (TAB. D-1 e D-2 do ANEXO D).

Nos dois grupos o peso apresentou boa correlação com IMC (0,88 grupo estudo e 0,90 grupo controle), CA (0,87 grupo estudo e 0,89 grupo controle), CQ (0,93 grupo estudo e 0,92 grupo controle), AT (0,92 grupo estudo e 0,95 grupo controle), MM (0,92 grupo estudo e 0,94 grupo controle) e TMB (0,93 em ambos os grupos). Estas informações indicam que quando há aumento do peso pode-se observar uma tendência a aumento destes outros parâmetros corporais ou da taxa metabólica basal. Quando há diminuição do peso estas variáveis correlacionadas tendem a diminuir.

A medida de IMC apresentou, no grupo estudo, boa correlação com CA (0,89), CQ (0,83), %GC (0,78), MM (0,70) e TMB (0,93). No grupo estudo também há boa correlação entre o IMC e estas medidas: CA (0,90), CQ (0,83), %GC (0,71), MM (0,78) e TMB (0,76), mostrando uma tendência do aumento ou diminuição destas variáveis com o valor do IMC.

A circunferência abdominal apresentou boa correlação, nos dois grupos, com CQ (0,77 grupo estudo e 0,86 grupo controle), %GC (0,67 grupo estudo e 0,73 grupo controle) e MM (0,72 grupo estudo e 0,78 grupo controle). A circunferência do quadril também apresentou, nos dois grupos, boa correlação com MM (0,86 no grupo estudo e 0,81 no grupo controle). Somente no grupo controle houve boa correlação com o %GC (0,72).

O valor calórico total da dieta (KCAL) dos dois grupos teve boa correlação com a ingestão total de carboidratos (0,92 grupo estudo e 0,82 grupo controle) e lipídeos (0,77 grupo estudo e 0,86 grupo controle), indicando que o aumento do consumo destes macronutrientes tem influência no valor energético da dieta.

6 DISCUSSÃO

6.1 PERFIL NUTRICIONAL

O perfil nutricional de crianças e adolescentes mudou juntamente com o avanço da indústria alimentícia e a diminuição da prática de atividade física (LOBSTEIN *et al.*, 2004). Dehghan, Akhtar-Danesh e Merchant (2005) classificam a obesidade como epidêmica, afirmando que 25% das crianças americanas estão em sobrepeso e 11% já podem ser classificadas como obesas. Lobstein *et al.* (2004) afirmam que 10% das crianças em idade escolar encontram-se em excesso de peso. O processo de transição nutricional no Brasil, acompanhado nas décadas de 70, 80 e 90 por Batista Filho e Rissin (2003) é marcado pela redução da desnutrição e valores triplicados de obesidade. Costa, Cintra e Fisberg (2006) classificaram 10.822 crianças brasileiras de sete a dez anos de acordo com os percentis para IMC infantil e encontraram prevalência de 15,7% indivíduos em sobrepeso e 18% em obesidade. Carvalho, Oliveira e Santos (2010) avaliaram crianças de seis a dez anos em uma escola municipal de Belo Horizonte e encontraram 17,7% dos indivíduos com sobrepeso e 2,9% com obesidade. Abrantes, Lamounier e Colosimo, em 2002, avaliaram crianças e adolescentes brasileiras, e encontraram percentual de 4,2% de sobrepeso e 8,4% de obesidade entre adolescentes no sudeste. Quando avaliado somente crianças foi encontrado um percentual de 11,9% de obesidade (ABRANTES; LAMONIER; COLOSIMO, 2002). A importância de acompanhar e tratar a epidemia da obesidade jovem e infantil é uma maneira de prevenir adultos obesos com dificuldade de controle de peso (DEHGHAN; AKHTAR-DANESH; MERCHANT, 2005).

De acordo com a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) nos anos de 2008 e 2009, as crianças brasileiras, de um a nove anos, residentes em grandes centros populacionais, apresentam peso mediano acima dos padrões de referências estabelecidos pela OMS, independente do sexo (IBGE, 2011). O peso médio registrado na POF de 2008 e 2009 é maior que o peso médio registrado na Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN) em 1989 e do que o registrado no Estudo Nacional de Despesas Familiares (ENDEF), em 1977 (IBGE, 2011). Nesta pesquisa foi encontrado que 14,3% das crianças de cinco a nove anos são consideradas obesas e que 33,5% apresentam excesso de peso. Em adolescentes, de dez a 19 anos, 4,9% dos participantes foram classificados como obesos e 20,5% como sobrepeso. Para jovens adultos, de 20 a 24 anos, o percentual de obesos foi 5,6% e 27,3% eram classificados como sobrepeso

(IBGE, 2011). No presente estudo a prevalência de indivíduos com DC classificados como sobrepeso de acordo com o índice IMC/idade (OMS, 2006) é baixa. Somente 9,68% dos indivíduos do grupo estudo foram classificados como sobrepeso de acordo com este método. Este valor é maior no grupo controle onde 16,13% dos indivíduos eram classificados como sobrepeso de acordo com o índice IMC/idade. Quando avaliado o %GC, o percentual de indivíduos com gordura corporal acima do ideal é 29,03% participantes no grupo estudo e 32,25% do grupo controle. Estes valores, quando analisado somente o IMC, como na POF, são inferiores ao perfil brasileiro encontrado na pesquisa do IBGE. O uso do %GC, por sua vez, facilita a classificação do indivíduo de acordo com sua real composição corporal, visto que o IMC pode mascarar o excesso de gordura corporal por avaliar somente o peso total (COSTA, 2001). Os participantes deste estudo, quando classificados de acordo com o %GC se aproximaram dos valores encontrados para sobrepeso na POF 2008-2009. Neste trabalho é importante ressaltar que, como avaliou-se um grupo heterogêneo em relação a faixa etária, há diferença na classificação de parâmetros corporais entre crianças, adolescentes e jovens adultos, devido a diferentes tipos de composição corporal. Por estas razões os valores encontrados neste estudo podem diferir do apresentado nos estudos comparados.

O excesso de peso de jovens e crianças é associado à baixa prática de atividades físicas e alto consumo calórico (DEGHAN; AKHTAR-DANESH; MERCHANT, 2005; ABRANTES; LAMOUNIER; COLOSIMO, 2002). No presente estudo a prática de atividades físicas era menor no grupo estudo (48,39%) que no grupo controle (67,74%), porém sem diferença estatística ($p = 0,19$). Os pacientes com DC praticavam atividades físicas em grande parte no colégio, nas aulas de educação física, e os indivíduos do grupo controle realizavam, com maior frequência, aulas de esporte e dança após o horário de aula. Esta diferença pode ser associada ao poder aquisitivo dos dois grupos, que apresentou diferença estatística ($p = 0,00$), visto que os indivíduos do grupo controle encontravam-se, em sua maioria, na classe A2, com renda média de R\$ 8.295,00. O grupo estudo, por sua vez, era classificado, em sua maioria, na classe B2, com renda média de R\$ 2.656,00.

6.2 CONSUMO ALIMENTAR

Mariani *et al.* (1998) relatam que a criança, e com mais frequência o adolescente, habitualmente tem maior dificuldade em seguir padrões saudáveis de alimentação, independente da presença de alguma doença. Fonseca, Sichieri e Veiga (1998) reforçam que o

hábito alimentar do adolescente consiste, principalmente, em consumo de preparações calóricas, omissão de refeições como o jejum e a prática de refeições rápidas. Estes hábitos, associados à baixa prática de atividades físicas, aumentam a prevalência de sobrepeso e obesidade para este grupo etário (FONSECA; SICHIERI; VEIGA, 1998). Carvalho, Oliveira e Santos (2010) encontraram baixa ingestão de frutas, legumes, leite e verduras e alto consumo de balas, chicletes, alimentos fritos, chips e refrigerante em crianças de uma escola municipal de Belo Horizonte. Os autores associam este perfil de ingestão alimentar à transição nutricional brasileira nas últimas três décadas (CARVALHO; OLIVEIRA; SANTOS, 2010).

De acordo com a POF 2008-2009 os adolescentes são responsáveis por maior consumo de refrigerantes, refrescos, sanduíches, biscoitos recheados e conseqüente menor consumo de saladas, frutas frescas, produtos lácteos e feijão. O maior consumo de alimentos prontos ou de alto teor calórico também foi associado a percentuais da população brasileira com renda per capita reduzida, associando o baixo consumo de frutas, saladas e alimentos frescos à falta de condição financeira para adquirir estes produtos (IBGE, 2011).

No presente estudo era possível perceber um grande consumo de produtos açucarados, como refrigerantes, doces e biscoitos, em ambos os grupos, porém este consumo era maior nos participantes do grupo controle. Os indivíduos sem DC também consumiam maior quantidade de embutidos e alimentos industrializados. Dall'Asta *et al.* (2012) encontraram maior ingestão de doces e refrigerantes em pacientes celíacos quando comparados com o grupo controle. O grupo avaliado por Dall'Asta *et al.* era adulto, o que pode explicar a diferença quando comparado com o grupo avaliado nesta dissertação, visto que os jovens sofrem maior influência dos pais para seguir uma dieta nutricionalmente adequada, especialmente se eles já apresentam algum tipo de deficiência nutricional (GRECO *et al.*, 1997; SDEPANIAN; DE MORAIS; FAGUNDES-NETO, 2001a).

Os indivíduos do grupo estudo apresentavam menor consumo diário de proteínas, vegetais e frutas, porém maior consumo de arroz, feijão, batata e outras raízes e tubérculos. O grupo estudo apresenta menor renda média mensal que o grupo controle (R\$ 2.663,46 contra R\$ 12.347,10) e conseqüente menor gasto com alimentação (R\$ 510,42 para o grupo estudo contra R\$ 903,13 do grupo controle) o que poderia estar associado com a redução no consumo de carnes, vegetais, frutas e produtos industrializados, que são mais caros.

A média do gasto com alimentação da população brasileira, encontrada na POF 2008-2009, é menor que a encontrada nos grupos deste estudo (R\$ 421,72). É interessante observar que, apesar de consumirem produtos industrializados considerados sem glúten, como alternativa para pães, massas e outros produtos com trigo, este consumo é inferior ao de opções de carboidratos como arroz, biscoito de polvilho e pães de queijo, que são alternativas mais baratas e sem glúten. Os alimentos sem glúten são considerados caros (LEE *et al.*, 2007), e devido ao baixo poder aquisitivo do grupo estudo, este consumo pode ser reduzido. Araújo (2008) relatou, em sua dissertação de mestrado, que indivíduos com DC em Brasília também apresentavam baixo ou raro consumo de alimentos sem gluten. A autora reforça a dificuldade, no Brasil, para encontrar estes produtos e a pouca variedade dos mesmos (ARAÚJO, 2008).

Os indivíduos com DC ingeriam, em sua maioria, quantidade maior de calorias do que o seu gasto energético total (GET). A quantidade de indivíduos com consumo calórico maior que o GET no grupo estudo (29) era maior que no grupo controle (22). Não houve diferença estatística entre as médias de gasto energético total e taxa metabólica basal dos dois grupos. O aumento do peso, IMC, CA, CQ, %GC e MM, nos dois grupos, eram associados positivamente ao aumento da TMB e consequente aumento do GET.

O grupo com DC apresentou também maior ingestão calórica média do que o grupo controle ($2602,05 \pm 703,89$ contra $2001,4 \pm 619,17$) e esta diferença é estatisticamente significativa de acordo com o teste t. Thompson *et al.* (2005) encontraram ingestão calórica média diária elevada em um grupo de adultos com DC, concordando com o perfil encontrado neste estudo. Cheng *et al.* (2010), Valleta *et al.* (2010), Reilly *et al.* (2011) e Dickey e Kearney (2006) discutem, em seus trabalhos, a possibilidade do aumento do consumo calórico após o início de DIG já que, nos três estudos, foi encontrado aumento do peso e do IMC após retirada do glúten da alimentação. Este aumento da ingestão calórica acontece independente do sexo ou da faixa etária estudada. Apesar dos pacientes com DC apresentarem maior consumo calórico não foi encontrado correlação entre o aumento de peso, IMC ou %GC e ingestão calórica, no grupo estudo ou no grupo controle.

O consumo médio diário de lipídeos, de acordo com o recordatório 24 horas, também era maior no grupo estudo, com diferença estatisticamente significativa de acordo com o teste t, podendo indicar maior ingestão calórica dos indivíduos com DC, visto que houve correlação positiva entre o consumo de calorias e o consumo de lipídeos neste grupo (0,77). O consumo de gordura trans era maior no grupo estudo (3,71 g contra 0,58 g do grupo controle),

provavelmente associado aos produtos sem glúten, que necessitam de uma quantidade maior de gordura hidrogenada para sua produção (SATURNI; FERRETTI; BACCHETTI, 2010). Não houve, entretanto, diferença significativamente estatística entre o consumo dos dois grupos para este ítem. Saturni, Ferretti e Bacchetti (2010) reforçam que os produtos sem glúten apresentam maior teor de lipídeos, açúcar e sal em sua composição, concordando com o perfil de ingestão de gorduras encontrado no grupo estudo. Simpson e Thompson (2012) relatam que o consumo de lipídeos nestes indivíduos pode ser maior por causa da dificuldade de ingestão de alimentos fonte de carboidrato. O consumo médio de gordura saturada e colesterol do grupo estudo também era maior, porém não é considerado diferente estatisticamente do consumo destes nutrientes no grupo controle.

Apesar de apresentar maior ingestão calórica, os participantes do grupo estudo e controle se assemelham na composição da dieta, no que se refere ao consumo de macronutrientes. O percentual médio do consumo de carboidratos e lipídeos de ambos os grupos é semelhante, sendo que, somente o percentual médio de consumo proteico é menor no grupo estudo (14,6% contra 18,78%). Mariani *et al.* (1998) encontraram que a dieta dos pacientes celíacos em seu estudo era hiperlipídica e hiperproteica, associada à baixa ingestão de carboidratos. Polito *et al.* (1992) também encontraram alto consumo de proteínas e lipídeos em crianças que seguiam DIG. No presente estudo o consumo médio de carboidratos do grupo estudo é significativamente maior que o do grupo controle. Os indivíduos com DC, neste trabalho, apresentavam alto consumo de alimentos como arroz, batata, pão de queijo e biscoito de polvilho, que funcionavam como alternativas para os alimentos com glúten. Bardella *et al.* (2000) encontraram menor consumo de carboidratos nos pacientes com DC quando comparados ao grupo controle, além de maior consumo proteico e de lipídeos. Simpson e Thompson (2012) afirmam que os pacientes com DC têm dificuldade em ingerir quantidades adequadas de carboidrato por causa das limitações da doença, discordando com o encontrado para o grupo estudo desta dissertação. Lee *et al.* (2009) reforçam a importância do uso de grãos alternativos como quinoa e milho para aumentar o valor nutricional da dieta isenta de glúten, aumentando o percentual de carboidrato ingerido pelos pacientes com DC.

Ao avaliar a ingestão de vitaminas e minerais de acordo com o questionário de frequência alimentar (QFA) é possível verificar que há discreta diferença entre os dois grupos. Somente 29,03% dos participantes do grupo estudo realizaram algum tipo de suplementação oral de vitaminas ou calorias logo no diagnóstico da DC, e o mesmo percentual de indivíduos dos dois grupos (16,13%) realizam suplementação oral. A presença do consumo de suplementos

vitamínicos não afeta, portanto, os valores de vitaminas e minerais ingeridos pelos participantes do estudo explicitados neste trabalho.

De acordo com o teste de Wilcoxon, para variáveis não normais, o consumo de folato, vitamina B1 e B2 é diferente nos dois grupos, sendo o consumo de B1 e folato maior no grupo estudo do que no grupo controle. O que pode justificar este quadro é o menor consumo de alimentos frescos e naturais (vegetais, arroz, feijão, frutas) do grupo controle, que prefere alimentos industrializados e rápidos. O alto poder aquisitivo deste grupo também pode falar a favor de maior escolha de produtos prontos e menos naturais, podendo diminuir a ingestão de vitaminas. Porém o teste de Fisher revelou semelhança estatística entre os dois grupos, de acordo com as RDAs americanas, para ingestão de vitamina B1. O teste de Fisher também revelou semelhança estatística entre os dois grupos de acordo com as RDA para ingestão de vitamina B2

A ingestão de folato é deficitária nos dois grupos quando é analisada a ingestão de acordo com as IDRs. Dall'Asta *et al.* (2012) também encontraram menor consumo de folato, porém somente nos pacientes com DC. Saturni, Ferretti e Bacchetti (2010) afirmam que a deficiência de folato existe no diagnóstico da DC e persiste após o início da dieta isenta de glúten. Thompson (1999) avaliou mais de 300 produtos americanos considerados isentos de glúten e confirmou que estes produtos apresentam menor disponibilidade de folato em sua composição.

De acordo com o teste de Fisher, realizado para avaliar diferenças entre as proporções de pacientes com ingestão ideal, ou abaixo, de vitaminas, não houve diferença estatística entre os dois grupos no que se refere ao consumo destes nutrientes. Estes dados discordam do encontrado por Hallert *et al.*, em 2002, que afirmaram que o consumo de vitamina B12 e folato em pacientes adultos com DC seguindo DIG por dez anos, eram deficitários quando comparados com o consumo do grupo controle. Malandrino *et al.* (2008) afirmam que estas deficiências são encontradas quando ocorre transgressão da dieta, e que a presença do glúten lesa a mucosa intestinal, dificultando a absorção de vitaminas e minerais. Comentam ainda que a dieta isenta de glúten não é nutricionalmente inadequada, afirmação reforçada por Saturini e seus colaboradores, em 2010, apesar de diminuir a ingestão de fibras alimentares por causa da restrição de produtos integrais. Saturni, Ferretti e Bacchetti (2010) reforçam que há deficiência na ingestão de vitaminas do complexo B no momento do diagnóstico da DC, porém ela é ajustada após o início de DIG. De acordo com a POF (2008-2009) os jovens

brasileiros apresentam baixa taxa de inadequação de ingestão de vitamina B1. Dos dez aos 13 anos somente 11,8% dos indivíduos não atinge a ingestão ideal de B1, prevalência que aumenta dos 14 aos 18 anos, onde 28% destes indivíduos não têm consumo ideal de tiamina (IBGE, 2011). No presente estudo a taxa de inadequação da ingestão desta vitamina é baixa em ambos os grupos (3,23% no grupo estudo e no grupo controle). O consumo de vitamina B2, ou riboflavina, na POF 2008-2009 apresenta baixas taxas de inadequação (6,8% de 10 a 13 anos e 16,4% de 14 a 18 anos).

O consumo médio de sódio é significativamente maior no grupo estudo, confirmado pelo teste de Wilcoxon ($p = 0,018$). Esta ingestão elevada pode ser relacionada com o alto teor de sódio dos alimentos industrializados isentos de glúten (THOMPSON, 1999; FASANO, 2009), mesmo que o consumo diário destes alimentos não seja comum neste grupo estudado. O consumo médio de zinco é significativamente maior no grupo estudo que no grupo controle ($p = 0,03$), concordando com Saturni, Ferretti e Bacchetti (2010) que afirmam que a deficiência deste mineral é regularizada após o início da DIG. A ingestão média de magnésio é significativamente menor no grupo estudo, de acordo com o teste de Wilcoxon. Apesar de diferenças no consumo médio destes minerais não houve diferença significativa entre as proporções de indivíduos que atingiram o valor ideal de ingestão para estes compostos nos dois grupos. Para indivíduos com e sem DC a porcentagem de adequação de ingestão de magnésio é baixa (29,03% grupo controle e 22,58% no grupo estudo). De acordo com informações da última POF (2008-2009) o consumo de magnésio entre adolescentes de dez a 13 anos é baixo, com 36,8% de adequação aos valores ideais de ingestão diária, sendo ainda menor na faixa etária de 14 a 18 anos, onde 78,2% dos jovens não atingem a ingestão recomendada (IBGE, 2011).

A ingestão de fibras alimentares é baixa em ambos os grupos, já que somente 22,58% dos participantes do grupo estudo atingem o valor ideal de ingestão de acordo com as IDRs americanas e 32,26% dos participantes do grupo controle alcançam o mesmo patamar. Estes valores são considerados semelhantes de acordo com o teste de Fisher ($p = 0,57$). Dall'Asta *et al.* (2012) encontram em seu estudo, realizado com adultos, que o consumo de fibras entre os pacientes com DC e seu grupo controle não apresenta diferença significativa, concordando com o encontrado no presente estudo onde não há diferença estatística entre os valores de ingestão média de fibras nos dois grupos ($p = 0,142$). Lee *et al.* (2009) afirmam que a retirada dos alimentos fonte de glúten, como o trigo, pode diminuir a disponibilidade de fibra ingerida por pacientes com DC e reforçam que a utilização de cereais alternativos, como a quinoa e a

aveia, auxiliam no aumento do consumo de fibras solúveis e insolúveis. Saturni, Ferretti e Bacchetti (2010) também associam o baixo consumo de fibras totais à DIG e afirmam que esta deficiência não é regularizada com o tempo de dieta, devido a pouca disponibilidade de alimentos fonte de fibras.

Apesar da baixa disponibilidade da fibra na DIG, devido também ao uso de farinhas refinadas com poucos nutrientes além de redução de carboidrato para produção de alimentos sem glúten, o consumo de fibras é reduzido nos jovens brasileiros. De acordo com a POF (2008-2009) 82% dos indivíduos do sexo feminino e 78% dos indivíduos do sexo masculino, de dez a 13 anos, não atingem a meta proposta para ingestão de fibras alimentares pelo Ministério da Saúde do Brasil. Estes valores se mantêm na faixa etária de 14 a 18 anos, onde 77% dos indivíduos masculinos e 86% do sexo feminino estão inadequados quanto a ingestão de fibras alimentares (IBGE, 2011).

6.3 DIETA ISENTA DE GLÚTEN

Estudos recentes questionam a qualidade da dieta isenta de glúten, afirmando que há excesso de ingestão de lipídeos e proteínas após adesão da mesma (CAPRISTO *et al.*, 2000; VENKATASUBRAMANI; TELEGA; WERLIN, 2010; CHENG *et al.*, 2010; VALLETTA *et al.*, 2010; REILLY *et al.*, 2011; DICKEY; KEARNEY, 2006). Capristo *et al.* (2000) avaliaram adultos que seguiam dieta isenta de glúten e encontraram que o IMC e o percentual de gordura corporal destes indivíduos eram significativamente maior que o grupo controle. Afirmam que, com a exclusão dos alimentos com glúten, as opções de fontes calóricas provenientes de carboidratos eram reduzidas, o que leva indivíduos com DC a optar por maior consumo de proteínas e lipídeos. Venkatasubramani, Telega e Werlin (2010) avaliaram crianças e adolescentes de nove a 16 anos e, apesar de afirmarem que a DIG melhorou as queixas de sintomas gastrointestinais da doença, encontraram aumento do IMC em 25% dos indivíduos que já eram classificados como sobrepeso no diagnóstico da doença. No presente estudo não houve correlação entre o aumento do IMC, %GC, peso, CA, CQ e RCQ com o valor calórico ingerido ou o consumo de lipídeos. Como este é um estudo transversal, não foi possível avaliar se houve aumento de parâmetros corporais como peso, IMC, %GC ou CA relacionado ao tempo de DIG.

Um estudo realizado por Sdepanian, de Moraes e Fagundes-Neto (2001a), com indivíduos que participavam da Associação de Celíacos do Brasil, encontrou que pelo menos 64,9% dos

indivíduos admitiam não ingerir glúten. No presente estudo 77,42% dos participantes do grupo com DC seguia dieta completamente isenta de glúten. Sdepanian, de Moraes e Fagundes-Neto (2001a) admitem que o consumo de glúten é maior em pacientes acima dos 17 anos, e que a adesão a dieta era relacionada com idades mais jovens, como acontece no grupo do atual estudo. Os sintomas mais comuns relacionados pelo grupo de DC do presente estudo eram diarreia (51,61%), perda de peso (16,13%), vômito (19,35%) e dores abdominais (16,13%). Sdepanian, de Moraes e Fagundes-Neto (2001b) encontraram altas incidências de diarreia (96,6%), perda peso (93,4%), vômitos (59,8%) e anemia (68,1%). O grupo avaliado por estes pesquisadores envolvia indivíduos adultos e com diagnóstico tardio, o que pode justificar o alto número de sintomas da doença, quando comparado com o grupo do presente estudo. No presente estudo todos os participantes relataram melhora dos sintomas após iniciar DIG.

A dieta isenta de glúten não é nutricionalmente inadequada (SATURNI; FERRETTI; BACCHETTI, 2010), mas pode ser dificultada pela escassez de produtos alimentícios elaborados para indivíduos com DC (LEE *et al.*, 2007; ARAÚJO, 2008; FASANO, 2009), pela dependência da população brasileira pelo trigo (CARNEIRO, 2003) e pelo temor, relatado pelos próprios pacientes, em ingerir alimentos contaminados com glúten (SVERKER; HENSING; HALLERT, 2005; RASHID *et al.*, 2005). A dieta do brasileiro é outro parâmetro importante para avaliar a qualidade da dieta isenta de glúten. No Brasil consome-se mais cereais, raízes e tubérculos, como o arroz, milho, batata e mandioca, do que no continente europeu e americano, o que facilitaria a substituição de alimentos com glúten (IBGE, 2011). Esta situação pode favorecer o maior consumo de macro e micronutrientes dos pacientes com DC no Brasil, mesmo com a dependência do mercado alimentício em fornecer alimentos com glúten.

Ao avaliar a ingestão alimentar dos dois grupos acompanhados no presente estudo, de acordo com a pirâmide alimentar proposta por Welsh, Davis e Shaw (1992), o consumo de carboidratos, frutas e leite e derivados é muito semelhante para os indivíduos com e sem DC (vide gráficos 2 e 3). O consumo de leguminosas é maior no grupo estudo e somente o consumo de carnes e ovos é reduzido neste mesmo grupo. O teste de Fisher não revelou diferença estatística entre os dois grupos de acordo com estes parâmetros ($p = 0,89$). Apesar disto, quando os participantes do presente estudo eram questionados sobre a qualidade da dieta, somente 48,39% dos indivíduos com DC consideravam ter uma dieta rica em macro e

micronutrientes, contra 61,29% dos participantes do grupo controle. Estes resultados podem ser reflexo das dificuldades relatadas pelos pacientes com DC para se alimentar diariamente.

No grupo estudo 100% dos participantes admitiam realizar todas as refeições em casa e somente 54,84% destes participantes realizavam, ocasionalmente, refeições fora de casa. Quando questionados sobre o motivo de não alimentarem fora de casa 32,26% dos indivíduos responderam que apresentavam dificuldade de escolher um local onde não houvesse risco de contaminação de alimentos por glúten. Ainda quando questionados em relação à alimentação 16,13% dos participantes do grupo estudo não faziam uso, em suas casas, de alimentos com glúten, como pães, biscoitos e macarrão, mesmo que os outros familiares não apresentassem diagnóstico de DC. Estas informações concordam com o exposto por Sverker, Hensing e Hallert (2005) e Rashid *et al.* (2005), sobre como se sentem os pacientes com DC após o diagnóstico da doença. Muitos relatam sensação de se tornar “refém” da doença. Por causa desta sensação muitos pacientes optam por não seguir a DIG (SDEPANIAN; DE MORAIS; FAGUNDES-NETO, 2001a; ARAÚJO *et al.*, 2010; LEFFLER *et al.*, 2008).

A presença de um profissional de saúde para orientar a alimentação destes indivíduos auxilia na maior adesão à dieta (ARAÚJO *et al.*, 2010; LEFFLER *et al.*, 2008). No presente estudo é maior a porcentagem de participantes do grupo estudo que realiza ou já realizou acompanhamento nutricional (38,71%) que no grupo controle (16,13%), porém não houve diferença estatística de acordo com o teste de Fisher ($p = 0,08$). Apesar da baixa adesão ao tratamento nutricional com um profissional da saúde os pacientes com DC procuram métodos alternativos para informação em associações de celíacos, como a ACELBRA-MG, ou orientações na internet (LEE; NEWMAN, 2003). Por estes motivos 90,32% dos participantes do grupo estudo afirmam conhecer e entender as manifestações da DC.

6.4 PERFIL ANTROPOMÉTRICO

O perfil nutricional do paciente com DC, até o início do século XXI, era descrito com a presença de baixo peso, baixa estatura, perda de massa muscular, óssea e gordurosa, além de deficiências nutricionais, com a perda de vitamina e minerais (BARDELLA *et al.*, 2000; CARBONE *et al.*, 2003; BARERA *et al.*, 2000; SDEPANIAN; DE MORAIS; FAGUNDES-NETO, 2001b; GREEN; JABRI, 2006; KAGNOFF, 1992; CARVALHO *et al.*, 2003; DE LORENZO *et al.*, 1999) Os indivíduos somente apresentavam recuperação da composição corporal e estado nutricional após seguirem DIG. O perfil do indivíduo com DC, que segue

DIG, vem mostrando alterações em estudos mais recentes, que citam aumento de peso e massa gordurosa, com conseqüente obesidade, após início do tratamento dietético (LUKIĆ *et al.*, 2010; VALLETTA *et al.*, 2010). No presente estudo nenhum paciente do grupo com DC, que afirmava consumir glúten esporadicamente, apresentou diminuição do IMC, peso, altura, %GC ou MM.

Nos grupos estudados não foram encontradas diferenças significativas quando comparado peso, altura, IMC, %GC, MM, CA e CQ nos dois grupos ($p > 0,05$). As medidas de IMC, CA, CQ, %GC e MM se correlacionavam positivamente nos dois grupos, falando a favor de uma associação entre o aumento ou diminuição destas variáveis.

No atual estudo todos os pacientes com DC seguiam dieta totalmente restritiva ao glúten, há pelo menos um ano, como referenciado na Tabela 5. Somente alguns participantes admitiam consumir glúten, porém de maneira esporádica. Rea *et al.*, em 1996, também não encontraram diferenças na composição corporal de crianças de um a 12 anos que seguiam dieta isenta de glúten quando comparados com crianças saudáveis. No mesmo estudo os autores reforçam que o seguimento da dieta, após o diagnóstico da doença, permite que a composição corporal se recupere normalmente (REA *et al.*, 1996). O tempo de dieta dos pacientes do presente estudo pode ser um dos motivos para a manutenção da composição corporal neste grupo, quando comparado com o grupo controle. Somente quatro pacientes revelaram diagnóstico tardio da doença, evoluindo com tempo maior que dez anos sem tratamento. Três destes pacientes apresentaram algum tipo de alteração corporal, sendo que somente uma, do sexo feminino, apresentou baixo IMC, %GC e MM.

Aurangzeb, Leach e Lemberg (2010) compararam crianças e adolescentes de seis a 16 anos, com DC seguindo DIG, em diferentes parâmetros corporais com grupo controle de mesma faixa etária. Os autores não encontraram diferença significativa entre os dois grupos afirmando que crianças e jovens podem apresentar diferentes perfis antropométricos, independente da presença de doenças que causem má-absorção de nutrientes (AURANGZEB; LEACH; LEMBERG, 2010). Lukić *et al.*, em 2010, avaliaram crianças, de um a 17 anos, no diagnóstico da doença e compararam o peso corpóreo total destas com crianças normais e não encontraram diferença significativa entre os dois grupos. Os autores relatam que, após a introdução de DIG, houve ganho de peso importante entre as crianças com DC, sendo significativamente maior que o grupo controle (LUKIĆ *et al.*, 2010). Barrera e colaboradores,

em 2000, avaliaram 29 crianças e adolescentes que seguiam DIG e não encontraram diferenças estatísticas entre parâmetros corporais dos dois grupos.

De Lorenzo *et al.*, em 1999, avaliaram 43 adolescentes, de 10 a 18 anos, com DC e compararam com grupo controle da mesma faixa etária. Os adolescentes com DC apresentaram menor massa magra, peso, altura e massa óssea, mesmo após um ano de DIG. O único parâmetro corporal que não apresentou diferença significativa entre os dois grupos foi massa de gordura corporal total (DE LORENZO *et al.*, 1999). Carbone *et al.* (2003) encontraram que crianças e adolescentes após quatro anos de DIG apresentavam recuperação de peso, IMC e %GC quando comparados com grupo controle, porém ainda apresentavam altura e massa livre de gordura deficitárias. No presente estudo, apesar de não encontrar diferença significativa nos parâmetros corporais entre os dois grupos, o grupo controle apresentou média maior de peso, altura, IMC, %GC, CA e MM que o grupo estudo, podendo falar a favor de uma discreta tendência a redução de parâmetros corporais nos pacientes com DC, podendo estar relacionado ao tempo de dieta sem glúten e a total adesão a ela.

Cheng *et al.*, em 2010, avaliaram 369 pacientes com DC com idade acima de 18 anos e relataram que o início de DIG é importante para a recuperação de parâmetros corporais, mesmo na vida adulta. Se a adesão à dieta é acompanhada por um especialista em nutrição os pacientes com baixo peso podem recuperar massa corporal ideal e os pacientes em sobrepeso ou obesos conseguem diminuir o excesso de massa corporal sem prejudicar o estado nutricional (CHENG *et al.*, 2010). Valletta *et al.* (2010) avaliaram dados obtidos de 149 crianças com DC, de 1991 a 2007 e, diferente do encontrado por Cheng *et al.* (2010), as crianças que já se apresentavam em sobrepeso ou obesas aumentaram de peso e as que eram classificadas como eutróficas passaram a apresentar quadro de excesso de peso. A prevalência de excesso de peso neste grupo era de 22%. Esta diferença pode ser relacionada com o hábito alimentar atual de crianças e adolescentes, com excesso de lipídeos e proteína, como citado por Mariani *et al.* (1998). Os autores sugerem, assim como Cheng *et al.* (2010), acompanhamento nutricional específico para estes pacientes, para melhor controle dos parâmetros corporais (VALLETTA *et al.*, 2010).

Reilly *et al.* (2011) encontraram 12,6% de prevalência de sobrepeso em um grupo de 142 crianças e adolescentes de um a 19 anos. Os pacientes obesos eram 6% da amostra total do estudo. No presente estudo apenas 9,68% dos participantes do grupo com DC eram classificados como sobrepeso de acordo com o IMC, perfil diferente dos encontrados nos

estudos com mesma faixa etária. O baixo poder aquisitivo dos indivíduos com DC do presente estudo pode justificar a baixa prevalência de sobrepeso neste grupo, visto que os alimentos industrializados sem glúten, que são, em grande parte, a causa do aumento de consumo de lipídeos destes pacientes, são mais caros e portanto menos consumidos por eles. Outro fator importante é a participação destes indivíduos em associações de pacientes celíacos, como a ACELBRA-MG, que auxilia na melhor adaptação da dieta com a troca de experiências e receitas entre eles. Estas receitas, geralmente, utilizam alimentos *in natura* e evitam industrializados, reduzindo o aporte calórico consumido por refeição.

Ao analisar o percentual de gordura corporal, o grupo estudo apresentou percentual maior de indivíduos classificados com %GC normal que o grupo controle. De acordo com o %GC, 32,26% dos participantes do grupo estudo apresentavam massa gordurosa acima do ideal de acordo com o proposto por Lohman, Roche e Martorell (1988), porém nenhum dos autores citados acima utilizou o %GC para classificação dos indivíduos obesos, utilizando somente o IMC.

Quando avaliada a classificação dos indivíduos de acordo com as referências da OMS (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2006, 1998) e de Lohman, Roche e Martorell (1988) e Chumlea *et al.* (1999) para IMC, %GC, MM, AT, CQ e CC o teste de Fisher não apresentou diferenças estatísticas entre as proporções dos dois grupos, o que fala a favor de perfil nutricional semelhante das crianças e adolescentes avaliados neste estudo, independente da presença da doença ou da dieta isenta de glúten.

7 CONCLUSÃO

No presente estudo, ao analisar valores de antropometria de um grupo de pacientes com DC e compara-los com as mesmas variáveis coletadas em grupo controle de mesma faixa etária, não foram encontradas diferenças significativas quando relacionado peso, altura, massa muscular, %GC, água total, circunferência da cintura e do quadril. Quando avaliada a ingestão alimentar não foi encontrada diferença nas proporções de indivíduos classificados com ingestão ideal, abaixo ou acima do recomendado pelas IDRs americanas.

A dieta isenta de glúten, nos pacientes deste estudo, não se provou prejudicial à composição corporal destes indivíduos, apesar de acarretar em maior ingestão calórica total. Apesar de discreto aumento de ingestão calórica e lipídica, e redução de consumo de carboidratos a composição da dieta dos pacientes com DC se mostrou semelhante e, em alguns itens, mais adequada, do que a de indivíduos do grupo controle. Os pacientes com DC queixam de dificuldade de seguir a dieta isenta de glúten, porém o fato de estarem registrados em uma associação de pacientes celíacos auxilia na adaptação e melhor aceitação das restrições ao glúten. Estas adaptações não revelaram ser motivo de carência nutricional quando avaliado a ingestão de alguns minerais ou vitaminas.

O perfil da ingestão alimentar do grupo estudado é associado a faixa etária dos participantes, que apresentam maior consumo calórico e baixa adesão a produtos naturais, e não ao quadro clínico dos pacientes com DC e seu seguimento a dieta isenta de glúten.

A diferença de poder aquisitivo dos dois grupos apresentados nesta dissertação pode ter papel importante em diferenças de variáveis avaliadas nos dois grupos, como a prática de atividade físicas e consumo de proteínas, porém não refletiram em diferença no perfil nutricional dos indivíduos avaliados neste estudo.

Como este é um estudo com pequeno número de participantes se faz necessário a elaboração de estudos complementares sobre o assunto para avaliar a composição corporal e a ingestão alimentar destes pacientes ao longo do tempo, relacionando a real influência do seguimento da dieta isenta de glúten, a longo prazo, no estado nutricional destes pacientes. Desta maneira será possível avaliar se o maior consumo de calorias e lipídeos, nestes indivíduos, pode acarretar em aumento de peso, IMC e massa gordurosa ao longo do tempo.

REFERÊNCIAS

- Abdulkarim AS, Murray JA. Review article: The diagnosis of coeliac disease. *Aliment Pharmacol Ther.* 2003 Apr;17(8):987-95.
- Abrantes MM, Lamounier JA, Colosimo EA. [Overweight and obesity prevalence among children and adolescents from Northeast and Southeast regions of Brazil]. *J Pediatr (Rio J).* 2002 Jul-Aug;78(4):335-40. [Article in Portuguese]
- Antunes H. First study on the prevalence of celiac disease in a Portuguese population. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2002 Feb;34(2):240.
- Araújo HMC, Araújo WMC, Botelho RBA, Zandonadi RP. Doença celíaca: hábitos, práticas alimentares e qualidade de vida. *Rev Nutr.* 2010 May-Jun;23(3):467-74.
- Araújo HMC. Impacto da doença celíaca na saúde, práticas alimentares e na qualidade de vida de celíacos. [Dissertação] Brasília: Universidade de Brasília; 2008.
- Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa - ABEP. Critério de Classificação Econômica Brasil. [Internet] São Paulo: ABEP; [Atualizada em 2011; acesso em dez 2011]. Disponível em: <http://www.abep.org>.
- Aurangzeb B, Leach ST, Lemberg DA, Day AS. Nutritional status of children with coeliac disease. *Acta Paediatr.* 2010 Jul;99(7):1020-5.
- Auricchio S, Troncone R. History of coeliac disease. *Eur J Pediatr.* 1996 Jun;155(6):427-8.
- Barbieri MA, Gutierrez MR., Bettiol H, Tomita I, Almeida LEA, Ciampo LA. Crescimento e avaliação do estado nutricional. In: Dutra-de-Oliveira JE, Marchini JS. *Ciências Nutricionais: aprendendo a aprender.* 2. ed. São Paulo: Sarvier; 2008, p. 663-689.
- Bardella MT, Fredella C, Prampolini L, Molteni N, Giunta AM, Bianchi PA. Body composition and dietary intakes in adult celiac disease patients consuming a strict gluten-free diet. *Am J Clin Nutr.* 2000 Oct;72(4):937-9.
- Barera G, Mora S, Brambilla P, Ricotti A, Menni L, Beccio S, *et al.* Body composition in children with celiac disease and the effects of a gluten-free diet: a prospective case-control study. *Am J Clin Nutr.* 2000 Jul;72(1):71-5.
- Batista Filho M, Rissin A. [Nutritional transition in Brazil: geographic and temporal trends]. *Cad Saude Publica.* 2003;19 Suppl 1:S181-91. [Article in Portuguese]
- Brar P, Kwon GY, Holleran S, Bai D, Tall AR, Ramakrishnan R, *et al.* Change in lipid profile in celiac disease: beneficial effect of gluten-free diet. *Am J Med.* 2006 Sep;119(9):786-90.
- Brasil. Ministério da Saúde. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas: Doença Celíaca. Portaria SAS/MS, n. 307, de 17 de setembro de 2009. Diário Oficial da União, 18 set. 2009, n. 179, Seção 1, p. 79-81.

Butterworth JR, Banfield LM, Iqbal TH, Cooper BT. Factors relating to compliance with a gluten-free diet in patients with coeliac disease: comparison of white Caucasian and South Asian patients. *Clin Nutr*. 2004 Oct;23(5):1127-34.

Capristo E, Addolorato G, Mingrone G, De Gaetano A, Greco AV, Tataranni PA, *et al*. Changes in body composition, substrate oxidation, and resting metabolic rate in adult celiac disease patients after a 1-y gluten-free diet treatment. *Am J Clin Nutr*. 2000 Jul;72(1):76-81.

Carbone MC, Pitzalis G, Ferri M, Nenna R, Thanasi E, Andreoli A, *et al*. Body composition in coeliac disease adolescents on a gluten-free diet: a longitudinal study. *Acta Diabetol*. 2003 Oct;40 Suppl 1:S171-3.

Carlsson AK, Axelsson IE, Borulf SK, Bredberg AC, Ivarsson SA. Serological screening for celiac disease in healthy 2.5-year-old children in Sweden. *Pediatrics*. 2001 Jan;107(1):42-5.

Carneiro H. *Comida e Sociedade*. 1ª ed. Rio de Janeiro: Campus; 2003.

Carvalho AP, Oliveira VB, Santos LC. Hábitos alimentares e práticas de educação nutricional: atenção a crianças de uma escola municipal de Belo Horizonte, Minas Gerais. *Pediatria (São Paulo)*. 2010;32(1):20-7.

Carvalho CN, Sdepanian VL, de Moraes MB, Fagundes Neto U. [Celiac disease under treatment: evaluation of bone mineral density]. *J Pediatr (Rio J)*. 2003 Jul-Aug;79(4):303-8. [Article in Portuguese]

Cassol CA, De Pellegrin CP, Wahys ML, Pires MM, Nassar SM. [Clinical profile of Santa Catarina members of Brazilian Celiac Association]. *Arq Gastroenterol*. 2007 Jul-Sep;44(3):257-65. [Article in Portuguese]

Catassi C, Fabiani E, Räscht IM, Coppa GV, Giorgi PL, Pierdomenico R, *et al*. The coeliac iceberg in Italy. A multicentre antigliadin antibodies screening for coeliac disease in school-age subjects. *Acta Paediatr Suppl*. 1996 May;412:29-35.

Cheng J, Brar PS, Lee AR, Green PH. Body mass index in celiac disease: beneficial effect of a gluten-free diet *J Clin Gastroenterol*. 2010 Apr;44(4):267-71.

Chumlea WC, Guo SS, Zeller CM, Reo NV, Siervogel RM. Total body water data for white adults 18 to 64 years of age: the Fels Longitudinal Study. *Kidney Int*. 1999 Jul;56(1):244-52.

Cintra IP, Fisberg M. Composição Corporal. In: Teixeira Neto, F. *Nutrição Clínica*. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003. p. 109-118.

Collin P, Kaukinen K, Välimäki M, Salmi J. Endocrinological disorders and celiac disease. *Endocr Rev*. 2002 Aug;23(4):464-83.

Connon J.J. Celiac Disease. In: Shils ME, Shike M., Ross AC, Caballero B, Cousins R. *Modern Nutrition in Health and Disease*. 10. ed. Philadelphia: Lippincott Williams; Wilkins; 2006. p. 1219-1226.

Coppini LZ, Sampaio H, Marco D. Recomendações Nutricionais para crianças em Terapia Nutricional Enteral e Parenteral. In: Jatene FB, Bernardo WM. *Projeto Diretrizes: Associação*

Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina. Brasília: Conselho Federal de Medicina; 2011. v. 9. p. 35-50.

Costa RF, Cintra Ide P, Fisberg M. [Prevalence of overweight and obesity in school children of Santos city, Brazil]. *Arq Bras Endocrinol Metabol*. 2006 Feb;50(1):60-7.

Costa RF. *Composição Corporal: Teoria e Prática de Avaliação*. 1. ed. Barueri: Manole; 2001.

Dall'Asta C, Scarlato AP, Galaverna G, Brighenti F, Pellegrini N. Dietary exposure to fumonisins and evaluation of nutrient intake in a group of adult celiac patients on a gluten-free diet. *Mol Nutr Food Res*. 2012 Apr;56(4):632-40.

De Lorenzo A, Di Campli C, Andreoli A, Sasso GF, Bonamico M, Gasbarrini A. Assessment of body composition by bioelectrical impedance in adolescent patients with celiac disease. *Am J Gastroenterol*. 1999 Oct;94(10):2951-5.

de Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ*. 2007 Sep;85(9):660-7.

Dehghan M, Akhtar-Danesh N, Merchant AT. Childhood obesity, prevalence and prevention. *Nutr J*. 2005 Sep 2;4:24.

Demura S, Sato S, Kitabayashi T. Percentage of total body fat as estimated by three automatic bioelectrical impedance analyzers. *J Physiol Anthropol Appl Human Sci*. 2004 May;23(3):93-9.

Dickey W, Kearney N. Overweight in celiac disease: prevalence, clinical characteristics, and effect of a gluten-free diet. *Am J Gastroenterol*. 2006 Oct;101(10):2356-9.

Fasano A. Surprises from celiac disease. *Sci Am*. 2009 Aug;301(2):54-61.

Fernández-Armesto F. *Comida, uma história*. 1ª ed. Rio de Janeiro: Record; 2004.

Fisberg RM, Marchioni DML, Villar BS. Planejamento e avaliação da ingestão de energia e nutrientes para indivíduos. In: Cuppari, L. *Nutrição Clínica no Adulto*. 2ª ed. Barueri: Manole; 2005. p. 51-62.

Fonseca VM, Sichieri R, Veiga GV. [Factors associated with obesity among adolescents]. *Rev Saude Publica*. 1998 Dec;32(6):541-9. [Article in Portuguese]

Food and Nutrition Board. *Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein and Amino Acids*. The National Academies Press; 2005, 1357p.

Food and Nutrition Board. *Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, Folate, Vitamin B12, Pantothenic Acid, Biotin and Choline*. The National Academies Press; 1998. 592p.

Food and Nutrition Board. *Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium and Zinc*. The National Academies Press; 2001. 800p.

Food and Nutrition Board. Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium and Carotenoids. The National Academies Press; 2000. 529p.

Food and Nutrition Board. Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride and Sulfate. The National Academies Press; 2005. 640p.

Frisancho AR. Anthropometric Standards for the Assessment of Growth and Nutritional Status. Ann Arbor, MI: University of Michigan Press; 1990.

Gandolfi L, Pratesi R, Cordoba JC, Tauil PL, Gasparin M, Catassi C. Prevalence of celiac disease among blood donors in Brazil. *Am J Gastroenterol*. 2000 Mar;95(3):689-92.

González D, Mazure R, Mautalen C, Vazquez H, Bai J. Body composition and bone mineral density in untreated and treated patients with celiac disease. *Bone*. 1995 Feb;16(2):231-4.

Greco L, Mayer M, Ciccarelli G, Troncone R, Auricchio S. Compliance to a gluten-free diet in adolescents, or "what do 300 coeliac adolescents eat every day?". *Ital J Gastroenterol Hepatol*. 1997 Aug;29(4):305-10.

Green PH, Jabri B. Celiac disease. *Annu Rev Med*. 2006;57:207-21.

Guedes DP, Guedes JERP. Controle do peso corporal. 2ª ed. Rio de Janeiro: Shape; 2003.

Haas SV. The value of banana in treatment of coeliac disease. *Am J Dis Child*. 1924;24:421-37.

Hallert C, Grant C, Grehn S, Grännö C, Hultén S, Midhagen G, *et al*. Evidence of poor vitamin status in coeliac patients on a gluten-free diet for 10 years. *Aliment Pharmacol Ther*. 2002 Jul;16(7):1333-9.

IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento. Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2011. 150 p.

Ivarsson A, Hernell O, Stenlund H, Persson LA. Breast-feeding protects against celiac disease. *Am J Clin Nutr*. 2002 May;75(5):914-21.

Jelliffe DB. Evaluacion Del estado de nutrición de la comunidad. Genebra. Organização Mundial de Saúde; 1968. (Séries de monografias, 53).

Jones SM, Magnolfi CF, Cooke SK, Sampson HA. Immunologic cross-reactivity among cereal grains and grasses in children with food hypersensitivity. *J Allergy Clin Immunol*. 1995 Sep;96(3):341-51.

Kagnoff MF. Celiac disease. A gastrointestinal disease with environmental, genetic, and immunologic components. *Gastroenterol Clin North Am*. 1992 Jun;21(2):405-25.

Kagnoff MF. Celiac disease: pathogenesis of a model immunogenetic disease. *J Clin Invest*. 2007 Jan;117(1):41-9.

Kagnoff MF. Overview and pathogenesis of celiac disease. *Gastroenterology*. 2005 Apr;128(4 Suppl 1):S10-8.

- Kempainen T, Janatuinen E, Holm K, Kosma VM, Heikkinen M, Mäki M, *et al.* No observed local immunological response at cell level after five years of oats in adult coeliac disease. *Scand J Gastroenterol.* 2007 Jan;42(1):54-9.
- Koskinen O, Villanen M, Korponay-Szabo I, Lindfors K, Mäki M, Kaukinen K. Oats do not induce systemic or mucosal autoantibody response in children with coeliac disease. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2009 May;48(5):559-65.
- Kumar PJ, Farthing MG. Oats and celiac disease. *N Engl J Med.* 1995 Oct 19;333(16):1075-6.
- Lee A, Newman JM. Celiac diet: its impact on quality of life. *J Am Diet Assoc.* 2003 Nov;103(11):1533-5.
- Lee AR, Ng DL, Dave E, Ciaccio EJ, Green PH. The effect of substituting alternative grains in the diet on the nutritional profile of the gluten-free diet. *J Hum Nutr Diet.* 2009 Aug;22(4):359-63.
- Lee AR, Ng DL, Zivin J, Green PH. Economic burden of a gluten-free diet. *J Hum Nutr Diet.* 2007 Oct;20(5):423-30.
- Leffler DA, Edwards-George J, Dennis M, Schuppan D, Cook F, Franko DL, *et al.* Factors that influence adherence to a gluten-free diet in adults with celiac disease. *Dig Dis Sci.* 2008 Jun;53(6):1573-81.
- Lobstein T, Baur L, Uauy R; IASO International Obesity TaskForce. Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obes Rev.* 2004 May;5 Suppl 1:4-104.
- Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign: Human Kinetics Books; 1988.
- Lukić M, Segec A, Segec I, Pinotić L, Ahić JM, Gmajnić R, *et al.* The effects of gluten-free diet on body weight in children with celiac disease. *Coll Antropol.* 2010 Mar;34 Suppl 1:55-60.
- Lundin KE, Nilsen EM, Scott HG, Løberg EM, Gjøen A, Bratlie J, *et al.* Oats induced villous atrophy in coeliac disease. *Gut.* 2003 Nov;52(11):1649-52.
- Malandrino N, Capristo E, Farnetti S, Leggio L, Abenavoli L, Addolorato G, *et al.* Metabolic and nutritional features in adult celiac patients. *Dig Dis.* 2008;26(2):128-33.
- Mariani P, Viti MG, Montuori M, La Vecchia A, Cipolletta E, Calvani L, *et al.* The gluten-free diet: a nutritional risk factor for adolescents with celiac disease? *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 1998 Nov;27(5):519-23.
- Microsoft Corporation. 2010. Microsoft Office Home and Student: Microsoft Office Excel 2010 Versão 14.0.6123.5001. [software para computador] ©Microsoft Corporation.
- Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. Portaria MS/SAS nº 307, de 17 de setembro de 2009. Protocolo clínico e diretrizes terapêuticas da doença celíaca. *Diário Oficial da União, Brasília, DF: Poder Executivo; 18 set. 2009, Seção I, p. 79-81.*

- Mota JAC, Penna JF, Perét-Filho LA. Doença Celíaca. In: Penna FJ, Motta JAC. Doenças do aparelho digestivo na infância. Rio de Janeiro: MEDSI; 1994. p. 115-124.
- National Center for Health Statistics, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion. Growth Charts for boys and girls aged 2 to 20 years, 2000 [internet]. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; [atualizada em 2000; acesso em jun 2011]. Disponível em: <http://www.cdc.gov/growthcharts>.
- Nobre SR, Silva T, Cabral JEP. Doença celíaca revisitada. *J Port Gastroenterol*. 2007;14:184-193.
- Norris JM, Barriga K, Hoffenberg EJ, Taki I, Miao D, Haas JE, *et al*. Risk of celiac disease autoimmunity and timing of gluten introduction in the diet of infants at increased risk of disease. *JAMA*. 2005 May 18;293(19):2343-51.
- Oliveira MCLA, Penna FJ. Baixa estatura e doença celíaca. In: Penna FJ, Motta JAC. Doenças do aparelho digestivo na infância. Rio de Janeiro: MEDSI; 1994. p. 125-128.
- Oliveira RP, Sdepanian VL, Barreto JA, Cortez AJ, Carvalho FO, Bordin JO, *et al*. High prevalence of celiac disease in Brazilian blood donor volunteers based on screening by IgA antitissue transglutaminase antibody. *Eur J Gastroenterol Hepatol*. 2007 Jan;19(1):43-9.
- Pacheco M. Tabela de equivalentes, medidas caseiras e composição química dos alimentos. São Paulo: Rúbio; 2011.
- Papadopoulos GK, Wijmenga C, Koning F. Interplay between genetics and the environment in the development of celiac disease: perspectives for a healthy life. *J Clin Invest*. 2001 Nov;108(9):1261-6.
- Polito C, Olivieri AC, Marchese L, Desiderio G, Pullano F, Rea F. Weight overgrowth of coeliac children on gluten-free diet. *Nutr Res*. 1992 Mar;12(3):353-8.
- Pourpak Z, Mesdaghi M, Mansouri M, Kazemnejad A, Toosi SB, Farhoudi A. Which cereal is a suitable substitute for wheat in children with wheat allergy? *Pediatr Allergy Immunol*. 2005 May;16(3):262-6.
- Queiroz MS, Nery M, Cançado EL, Gianella-Neto D, Liberman B. Prevalence of celiac disease in Brazilian children of short stature. *Braz J Med Biol Res*. 2004 Jan;37(1):55-60.
- R Development Core Team. 2010. R: A language and environment for statistical computing. [software para computador]. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2011. ISBN 3-900051-07-0.
- Rashid M, Cranney A, Zarkadas M, Graham ID, Switzer C, Case S, *et al*. Celiac disease: evaluation of the diagnosis and dietary compliance in Canadian children. *Pediatrics*. 2005 Dec;116(6):e754-9.
- Rea F, Polito C, Marotta A, Di Toro A, Iovene A, Collini R, *et al*. Restoration of body composition in celiac children after one year of gluten-free diet. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 1996 Nov;23(4):408-12.

- Reilly NR, Aguilar K, Hassid BG, Cheng J, Defelice AR, Kazlow P, *et al.* Celiac disease in normal-weight and overweight children: clinical features and growth outcomes following a gluten-free diet. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2011 Nov;53(5):528-31.
- Reinstein CSB, Reinstein BB, Zingano R. dietWin Professional Software 2008. [software para computador] Porto Alegre: Dataweb; 2008.
- Ross CA, Taylor CL, Yaktine AL, Valle HB. Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D. Washington: The National Academies Press; 2011.
- Royer M, Croxatto O, Biempica L, Balcazar Morrison J. Biopsia duodenal por aspiración bajo control radioscópico. *Prensa Med Argent.* 1955 Aug 19;42(33):2515-9.
- Salmi JA. Body composition assessment with segmental multifrequency bioimpedance method. *J Sports Sci Med.* 2003; 2(3): 1-29.
- Saturni L, Ferretti G, Bacchetti T. The gluten-free diet: safety and nutritional quality. *Nutrients.* 2010 Jan;2(1):16-34.
- Schuppan D, Hahn EG. Biomedicine. Gluten and the gut-lessons for immune regulation. *Science.* 2002 Sep 27;297(5590):2218-20.
- Schuppan D. Current concepts of celiac disease pathogenesis. *Gastroenterology.* 2000 Jul;119(1):234-42.
- Sdepanian VL, de Moraes MB, Fagundes Neto U. [Celiac disease: evolution in knowledge since its original centennial description up to the present day]. *Arq Gastroenterol.* 1999 Oct-Dec;36(4):244-57. [Article in Portuguese]
- Sdepanian VL, de Moraes MB, Fagundes-Neto U. [Celiac disease: evaluation of compliance to gluten-free diet and knowledge of disease in patients registered at the Brazilian Celiac Association (ACA)]. *Arq Gastroenterol.* 2001a Oct-Dec;38(4):232-9. [Article in Portuguese]
- Sdepanian VL, Moraes MB, Fagundes-Neto U. [Celiac disease: clinical characteristics and methods used in the diagnosis of patients registered at the Brazilian Celiac Association]. *J Pediatr (Rio J).* 2001b Mar-Apr;77(2):131-8. [Article in Portuguese]
- Shan L, Molberg Ø, Parrot I, Hausch F, Filiz F, Gray GM, *et al.* Structural basis for gluten intolerance in celiac sprue. *Science.* 2002 Sep 27;297(5590):2275-9.
- Shiner M. Duodenal biopsy. *Lancet.* 1956 Jan 7;270(6906):17-9.
- Shiroma GM, Silva MLTB, Chaer V, Horie VC, Mika L, Martins JR, *et al.* Antropometria e bioimpedância elétrica na doença celíaca. *Rev Bras Nutr Clin.* 2009 jul/set;24(3):174-177.
- Sigulem DM, Devincenzi MU, Lessa AC. [Diagnosis of child and adolescent nutritional status]. *J Pediatr (Rio J).* 2000 Nov;76 Suppl 3:S275-84. [Article in Portuguese]
- Simpson S, Thompson T. Nutrition assessment in celiac disease. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 2012 Oct;22(4):797-809.

SPSS Inc. 2010. IBM SPSS Statistics. Version 19. [software para computador] IBM Company © SPSS Inc. 1989-2010.

Sverker A, Hensing G, Hallert C. 'Controlled by food'- lived experiences of coeliac disease. *J Hum Nutr Diet*. 2005 Jun;18(3):171-80.

Thomas EL, Frost G, Harrington T, Bell JD. Validation of 'InBody' Bioelectrical Impedance by Whole Body MRI. Laboratory Report; 2001.

Thompson T, Dennis M, Higgins LA, Lee AR, Sharrett MK. Gluten-free diet survey: are Americans with coeliac disease consuming recommended amounts of fibre, iron, calcium and grain foods? *J Hum Nutr Diet*. 2005 Jun;18(3):163-9.

Thompson T. Thiamin, riboflavin, and niacin contents of the gluten-free diet: is there cause for concern? *J Am Diet Assoc*. 1999 Jul;99(7):858-62.

Utiyama SR, Reason IJ, Kotze LM. [Genetics and immunopathogenics aspects of the celiac disease: a recent vision]. *Arq Gastroenterol*. 2004 Apr-Jun;41(2):121-8. [Article in Portuguese]

Valletta E, Fornaro M, Cipolli M, Conte S, Bissolo F, Danchielli C. Celiac disease and obesity: need for nutritional follow-up after diagnosis. *Eur J Clin Nutr*. 2010 Nov;64(11):1371-2.

Venkatasubramani N, Telega G, Werlin SL. Obesity in pediatric celiac disease. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2010 Sep;51(3):295-7.

Welsh S, Davis C, Shaw A. Development of the food guide pyramid. *Nutr Today*. 1992 Nov-Dec;27(6):12-23.

World Health Organization. Energy and protein requirements. Report of a joint FAO/WHO/UNU expert consultation. World Health Organization Technical Report Series 724. Geneva: World Health Organization; 1985.

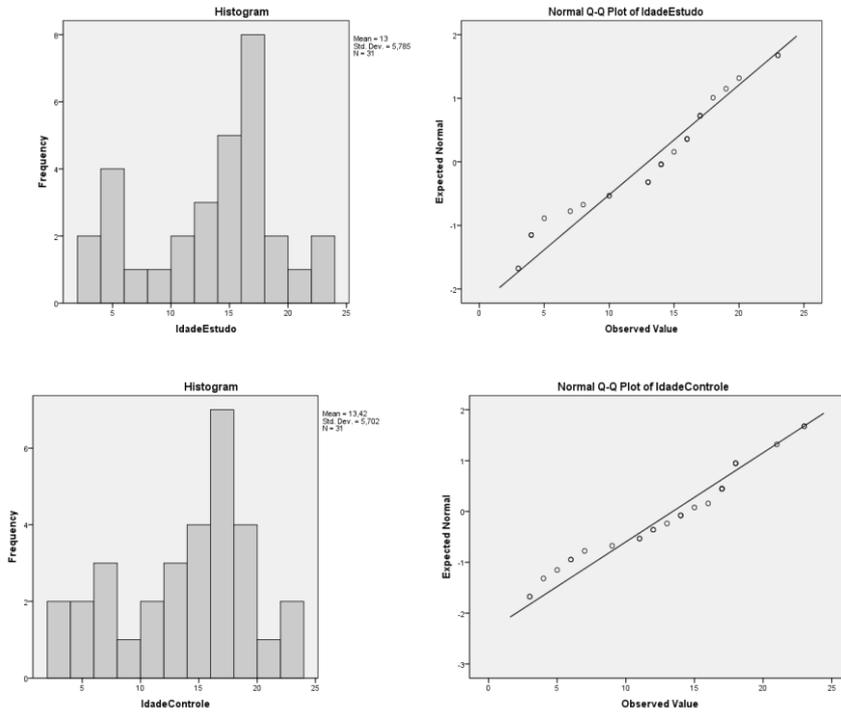
World Health Organization. Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards: Methods and development. Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age. Geneva: World Health Organization; 2006. Available from: [http://www.who.int/childgrowth/standards/ Technical_report.pdf](http://www.who.int/childgrowth/standards/Technical_report.pdf).

World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Geneva: World Health Organization; 1998.

Zahner L, Puder JJ, Roth R, Schmid M, Guldemann R, Pühse U, Knöpfli M, *et al*. A school-based physical activity program to improve health and fitness in children aged 6-13 years ("Kinder-Sportstudie KISS"): study design of a randomized controlled trial. *BMC Public Health*. 2006 Jun 6;6:147.

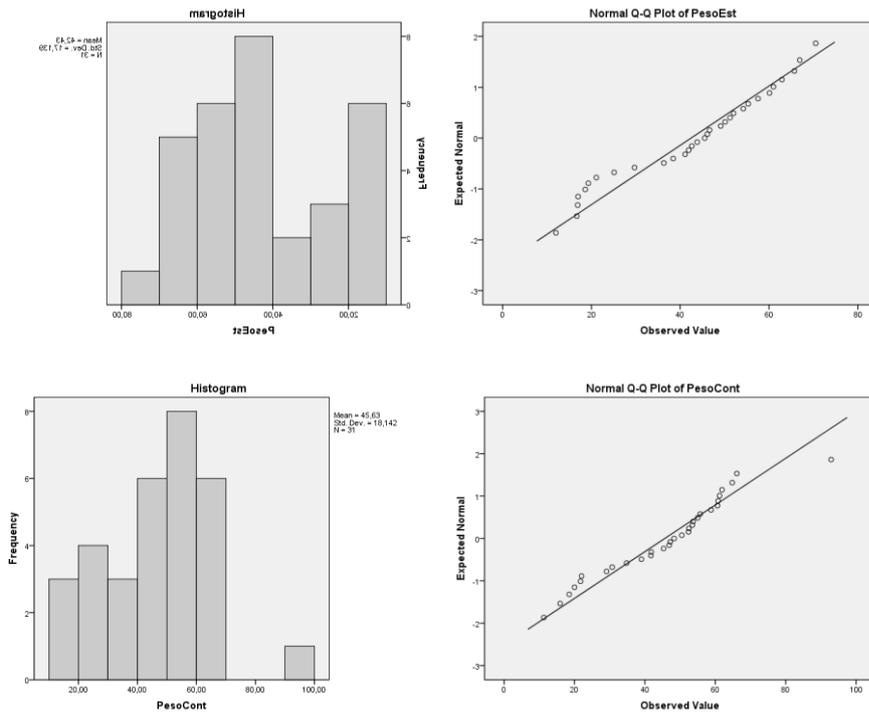
ANEXO A - Histogramas e Q-Q plots para variáveis contínuas

Variável Idade



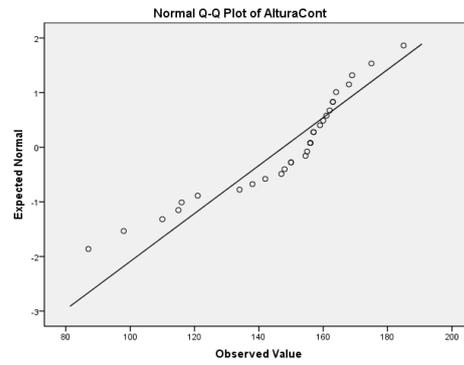
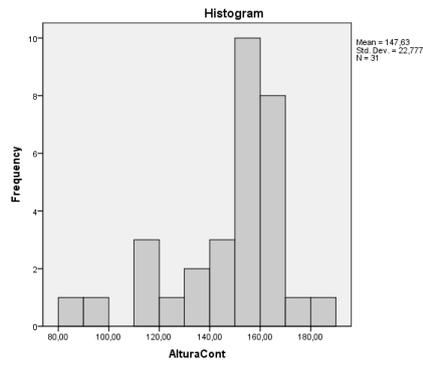
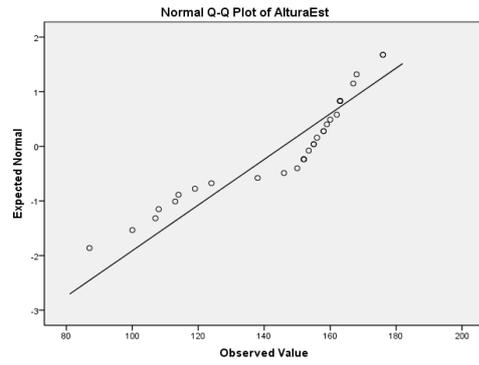
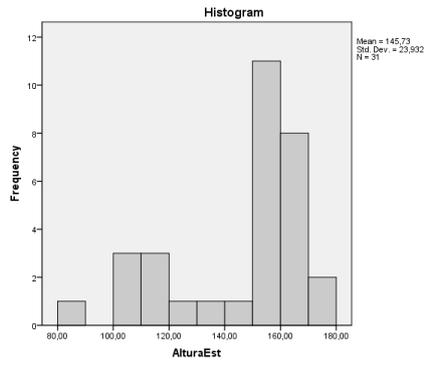
Fonte: Dados do autor.

Variável Peso



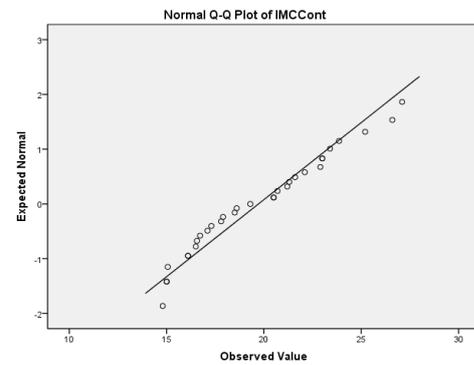
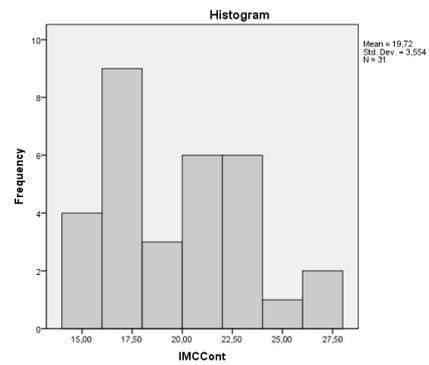
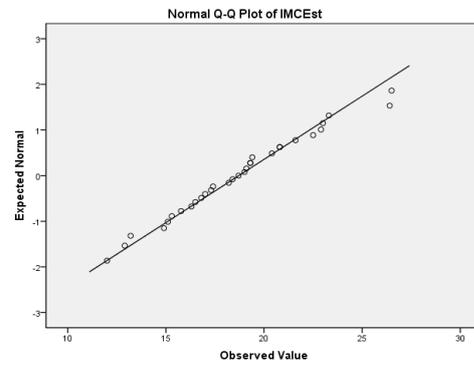
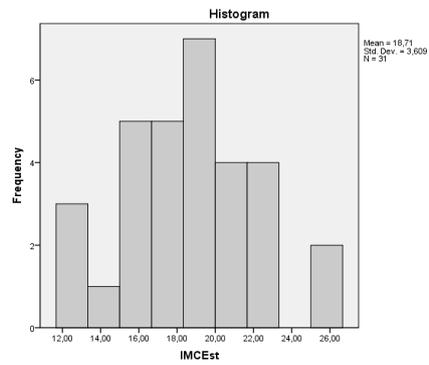
Fonte: Dados do autor.

Altura



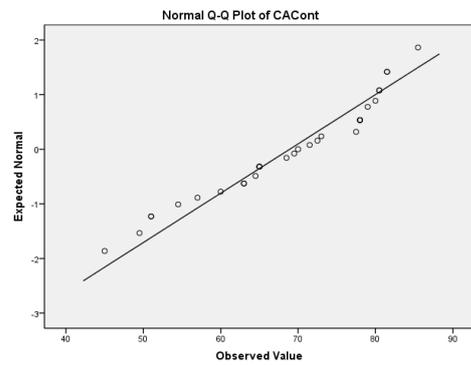
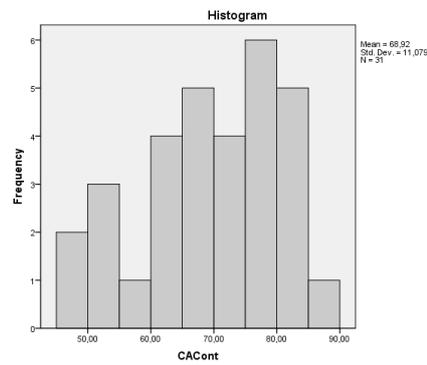
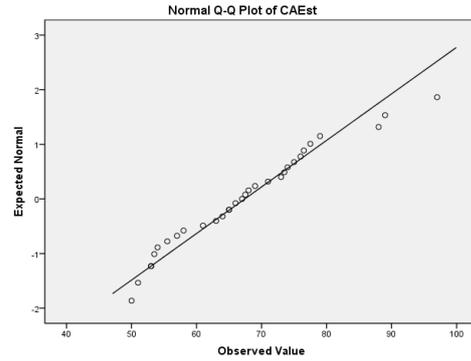
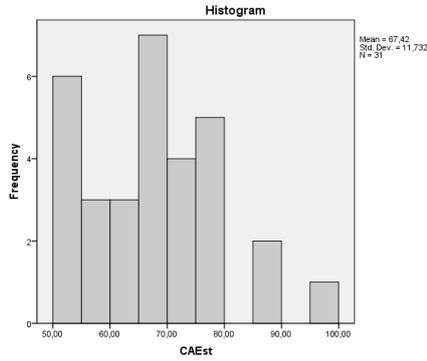
Fonte: Dados do autor.

IMC



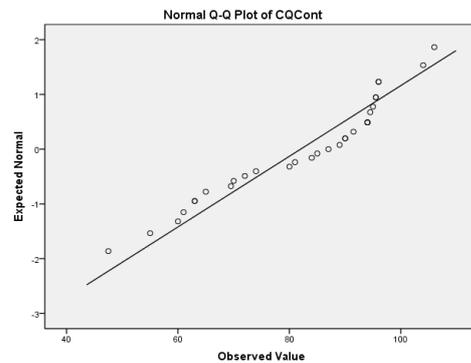
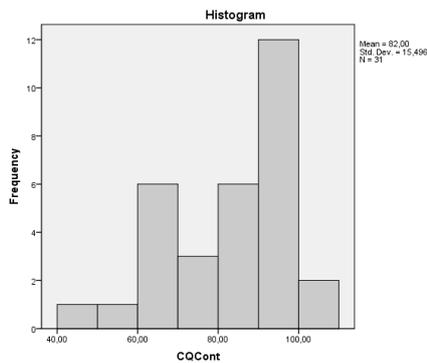
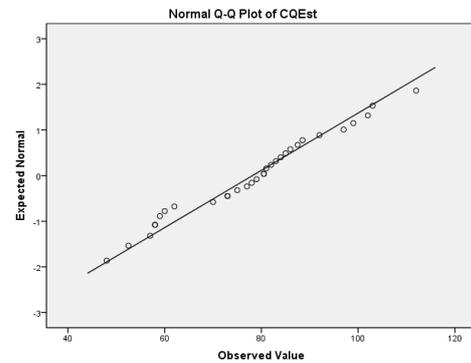
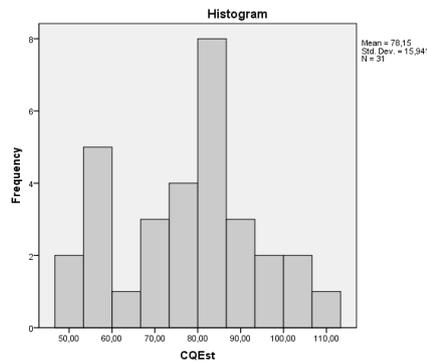
Fonte: Dados do autor.

Circunferência Abdominal



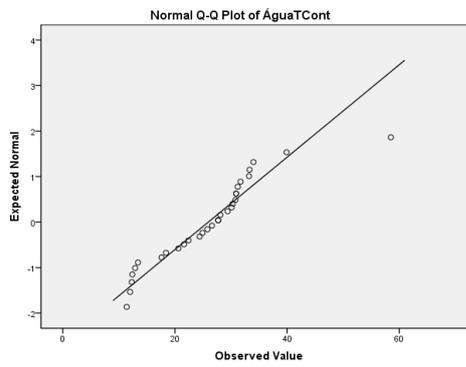
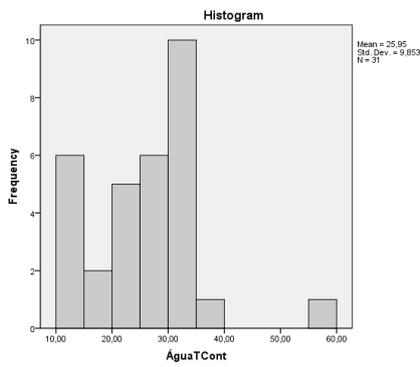
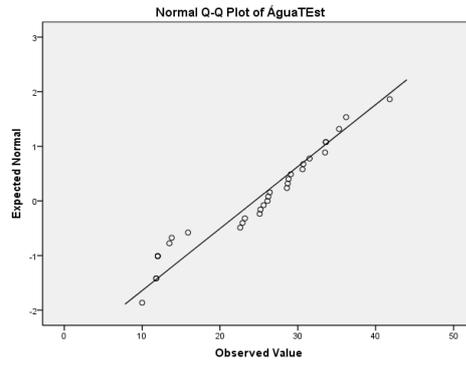
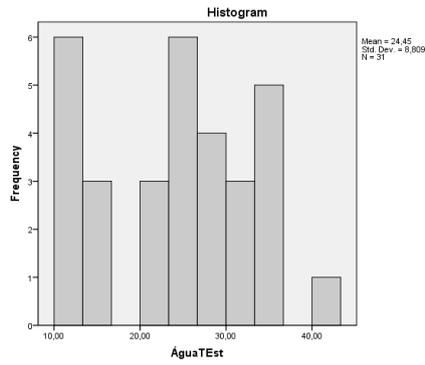
Fonte: Dados do autor.

Circunferência do Quadril



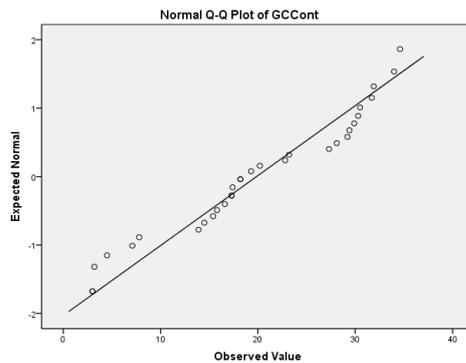
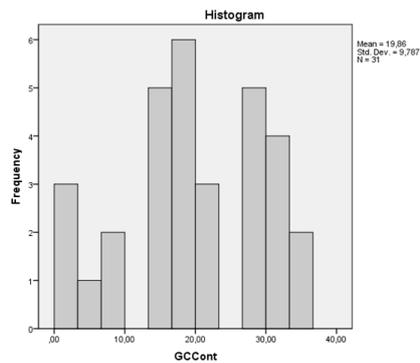
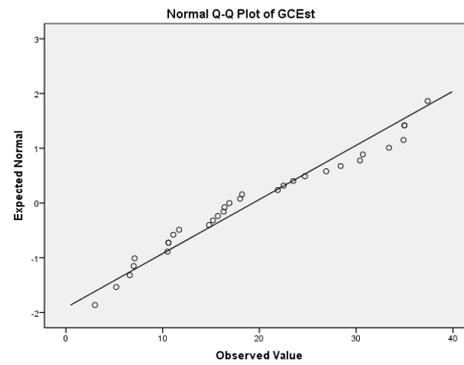
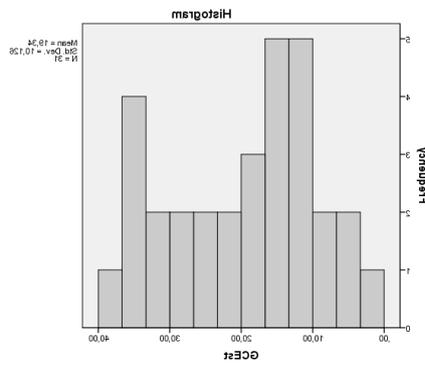
Fonte: Dados do autor.

Água Total



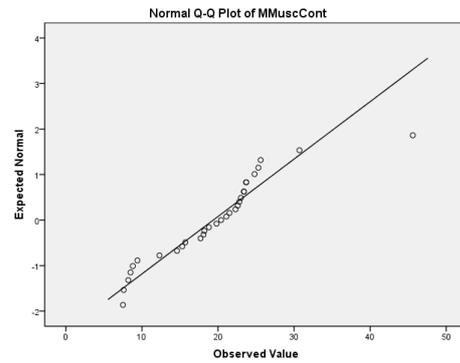
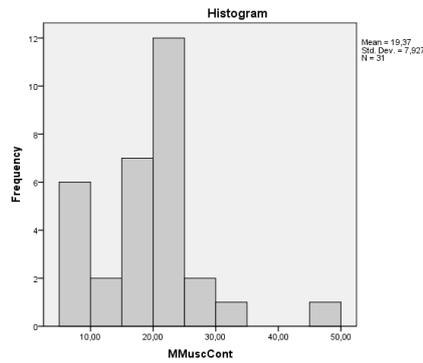
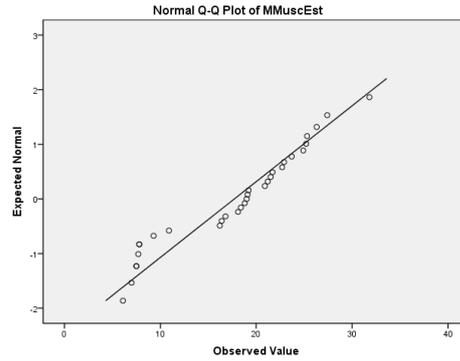
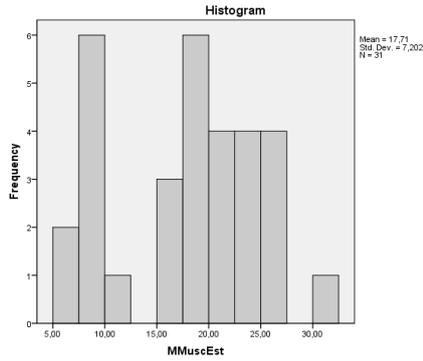
Fonte: Dados do autor.

Gordura Corporal



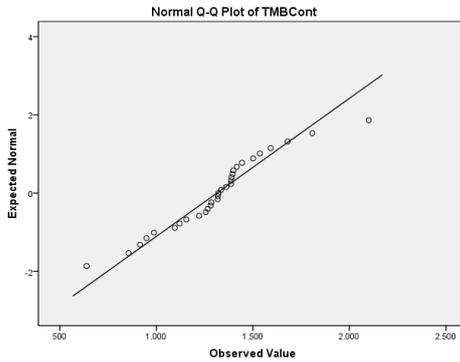
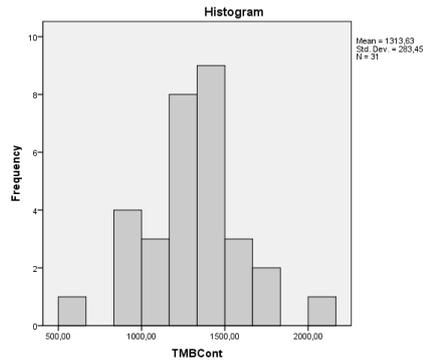
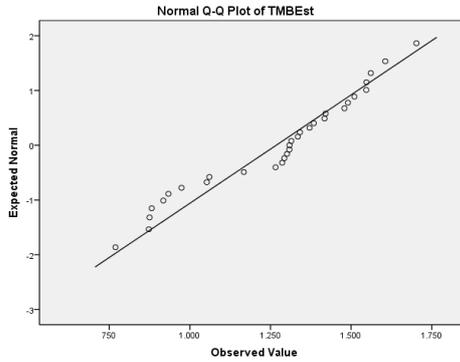
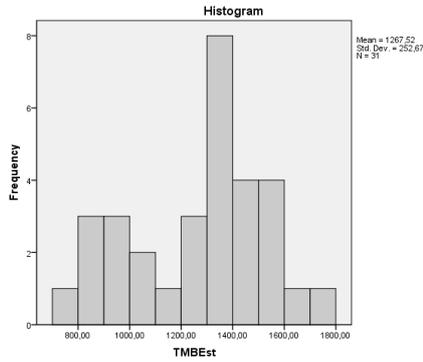
Fonte: Dados do autor.

Massa Muscular



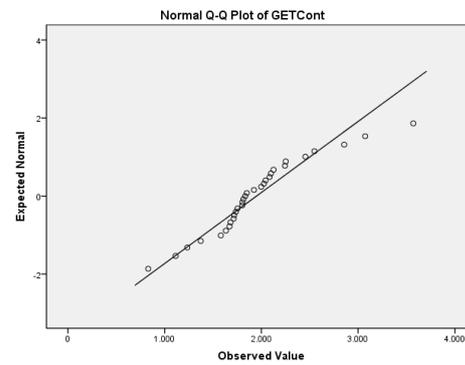
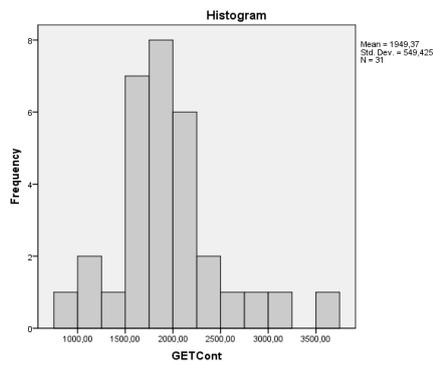
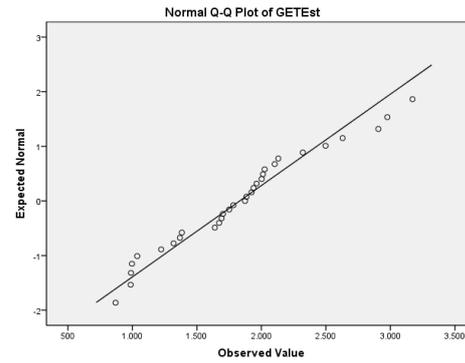
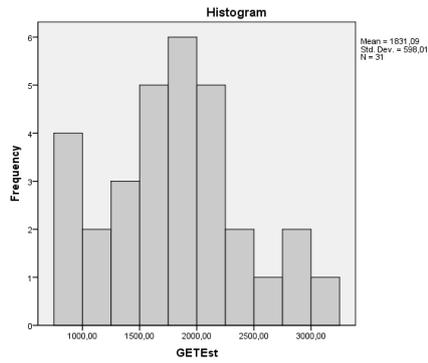
Fonte: Dados do autor.

TMB



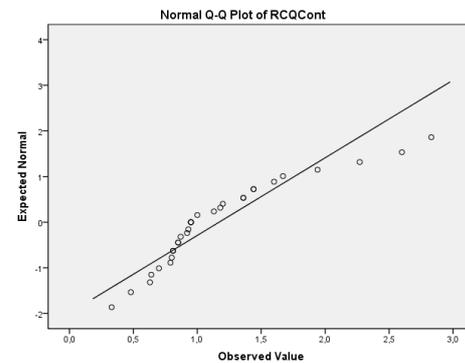
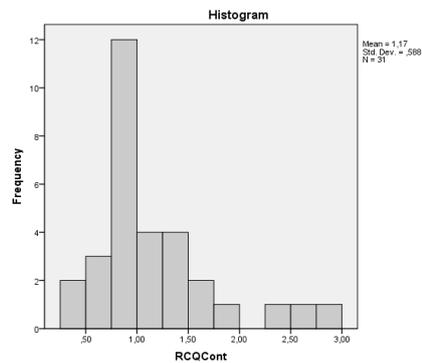
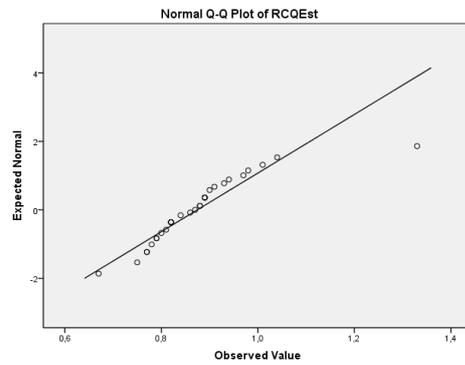
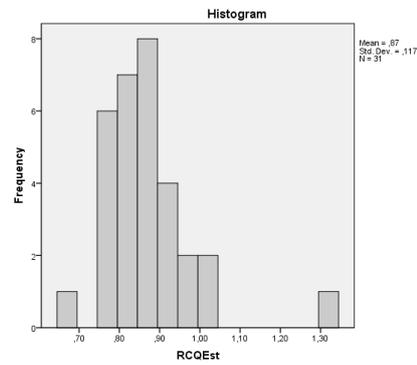
Fonte: Dados do autor.

GET



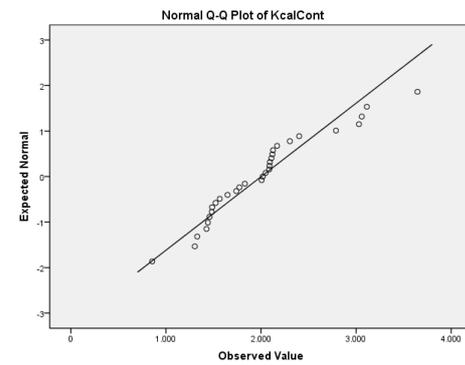
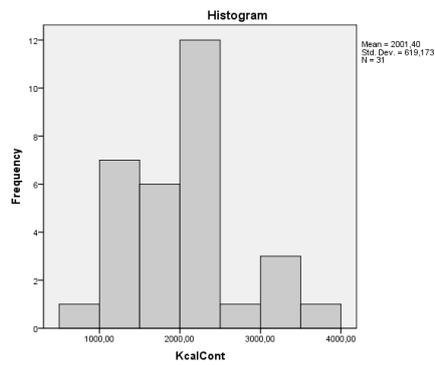
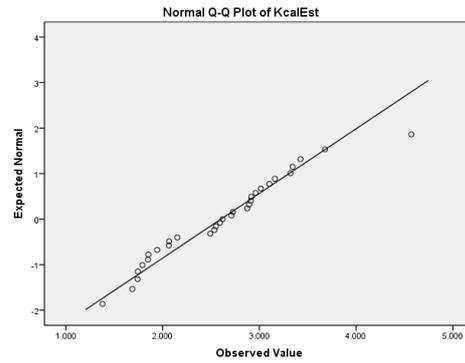
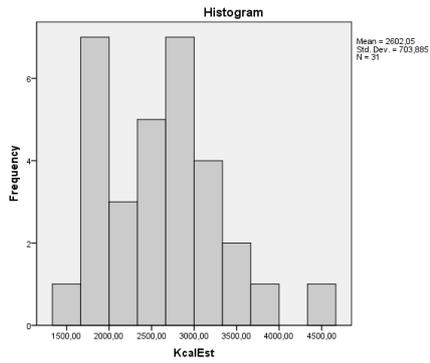
Fonte: Dados do autor.

Relação Cintura Quadril



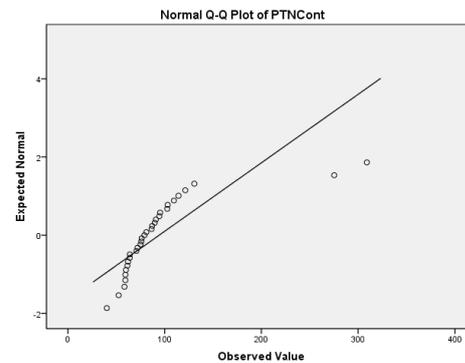
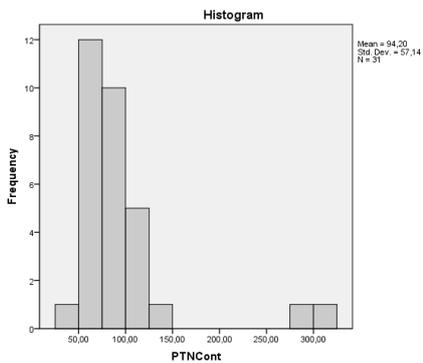
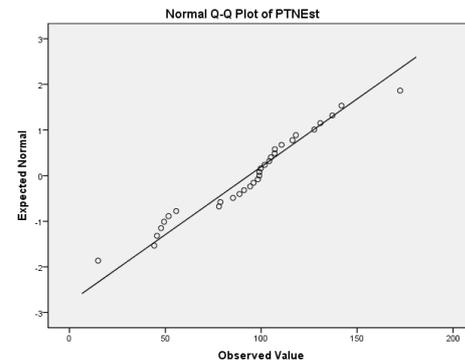
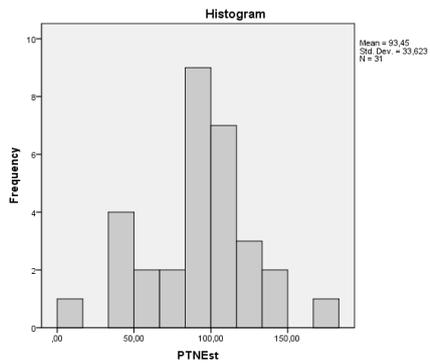
Fonte: Dados do autor.

Calorias



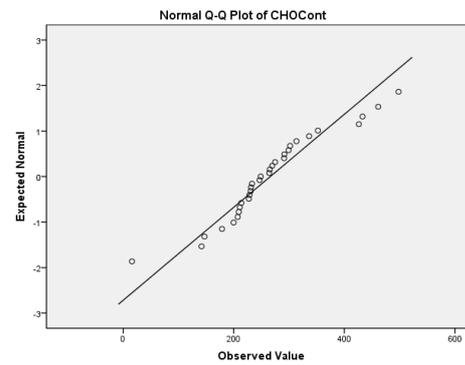
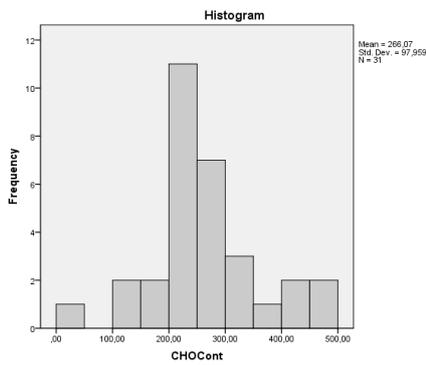
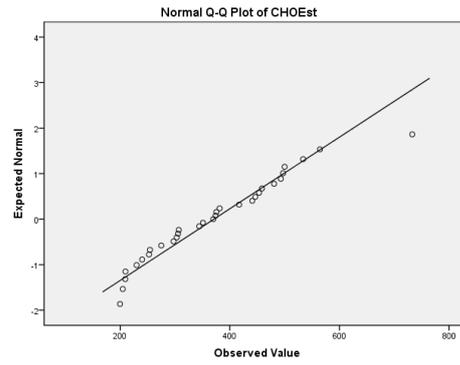
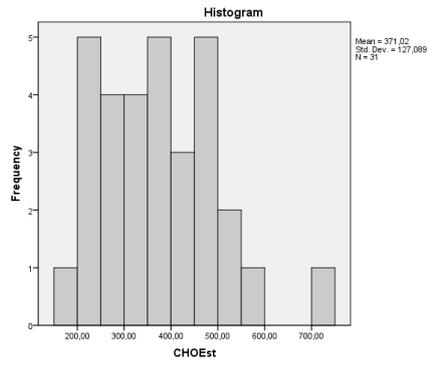
Fonte: Dados do autor.

Proteína



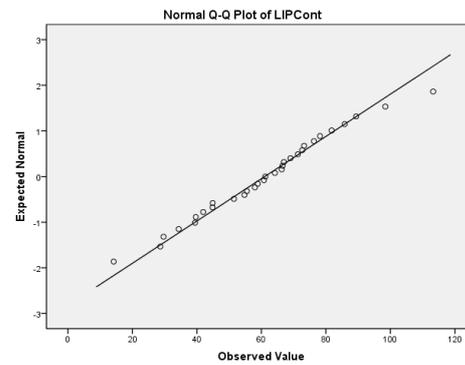
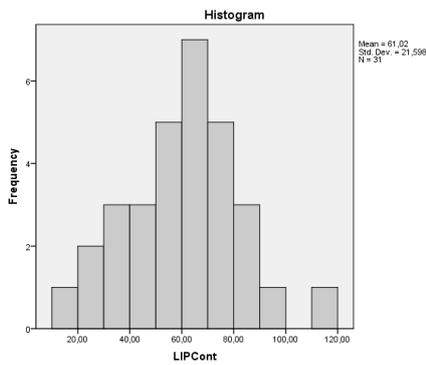
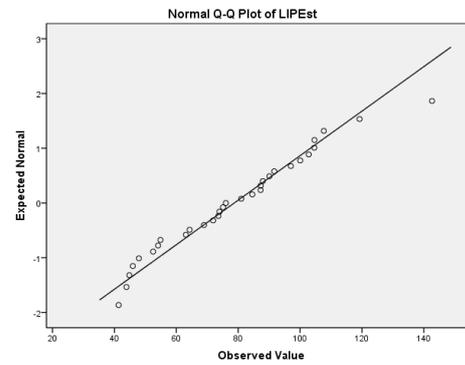
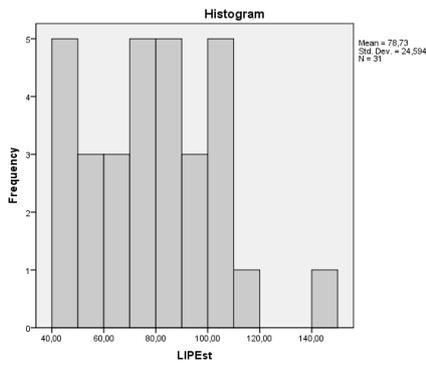
Fonte: Dados do autor.

Carboidrato



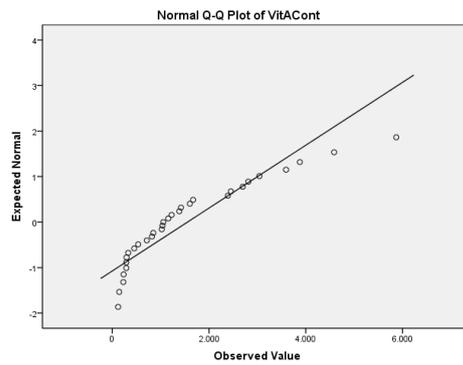
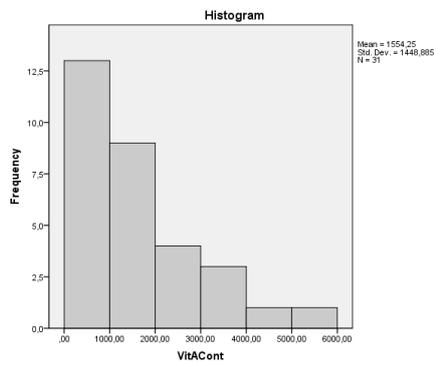
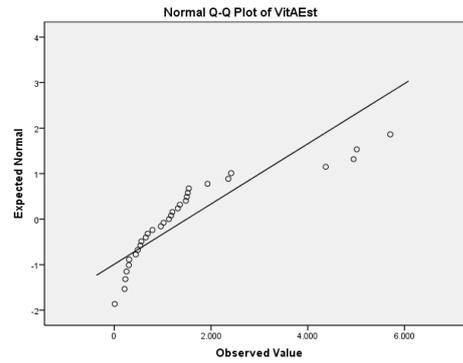
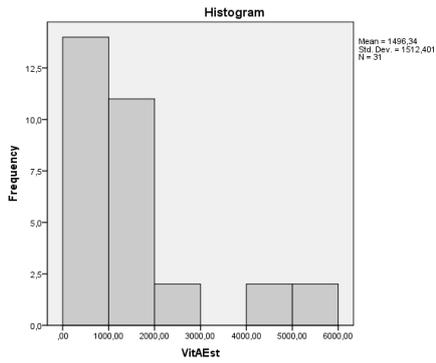
Fonte: Dados do autor.

Lipídeos



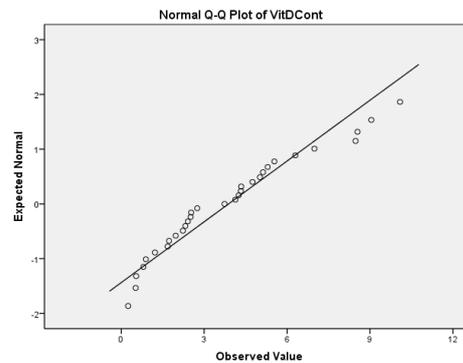
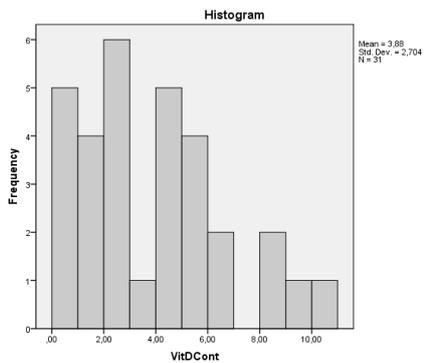
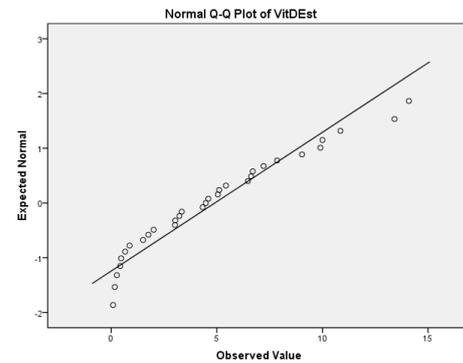
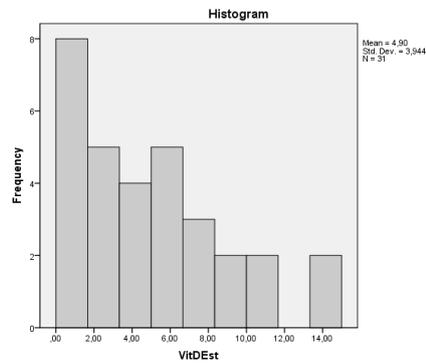
Fonte: Dados do autor.

Vitamina A



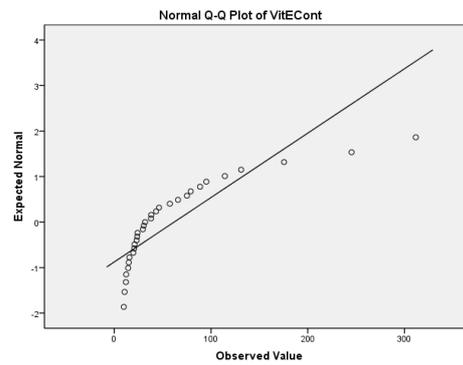
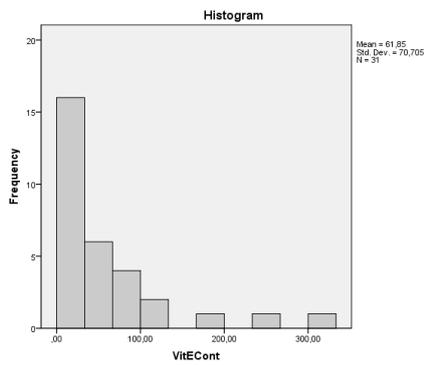
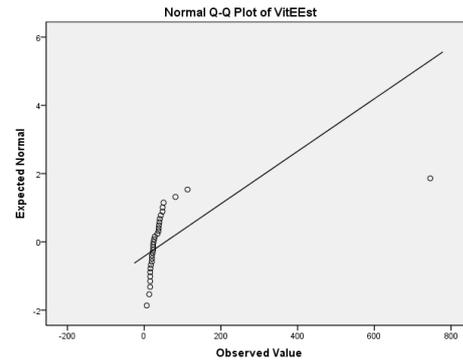
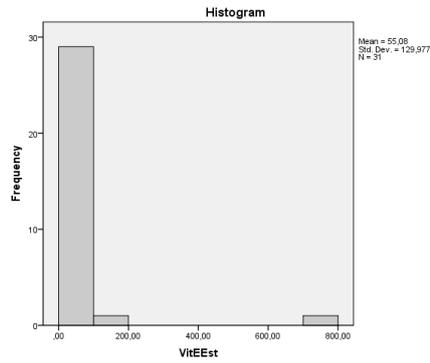
Fonte: Dados do autor.

Vitamina D



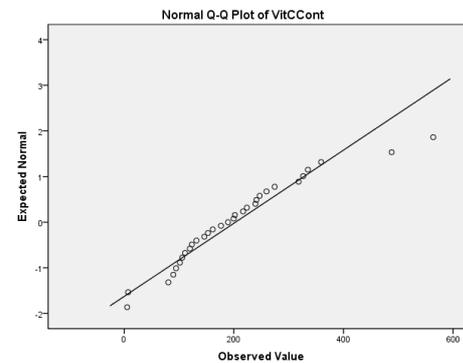
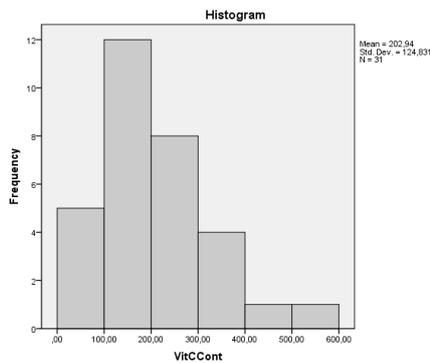
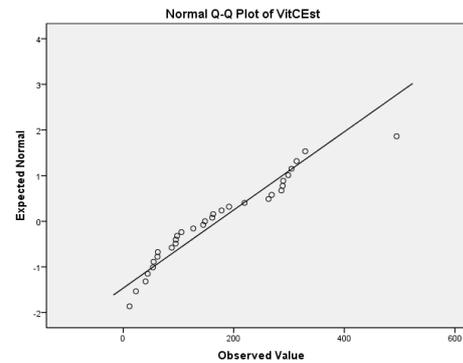
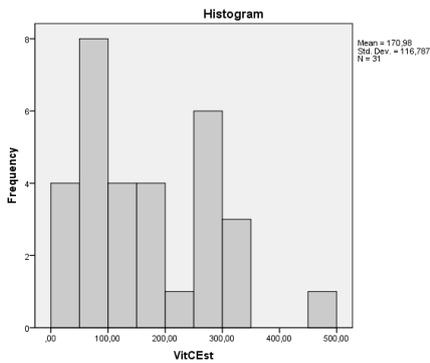
Fonte: Dados do autor.

Vitamina E



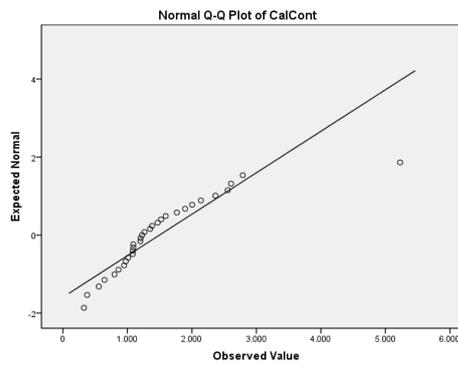
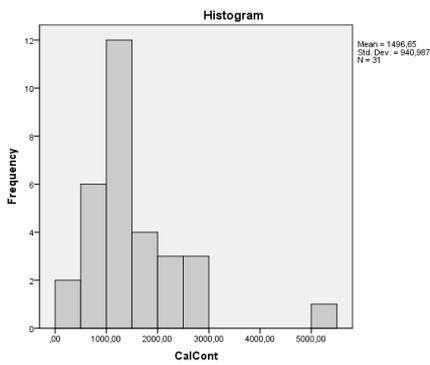
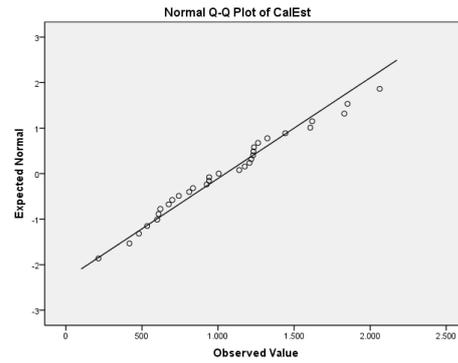
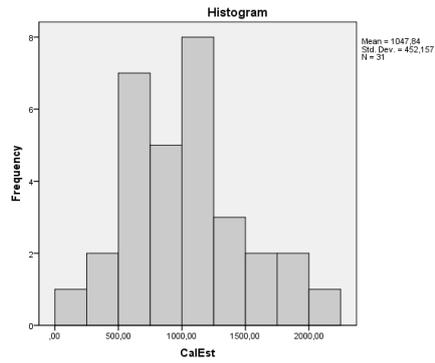
Fonte: Dados do autor.

Vitamina C



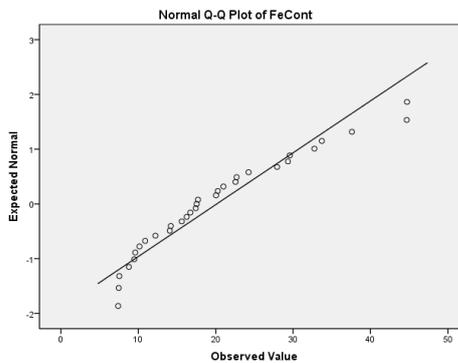
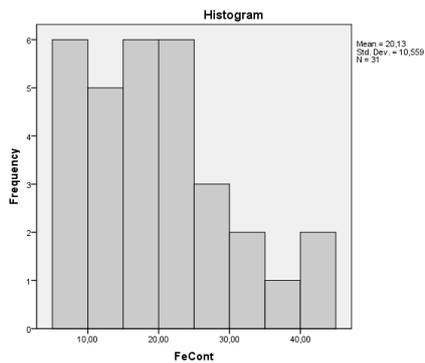
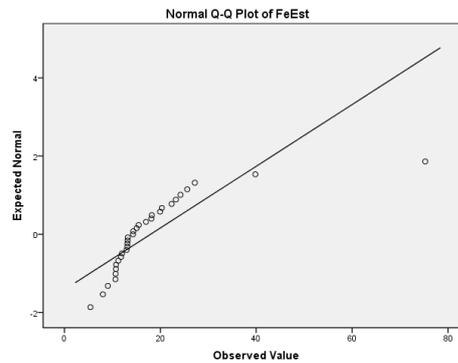
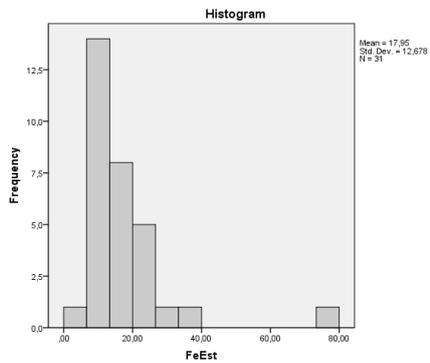
Fonte: Dados do autor.

Cálcio



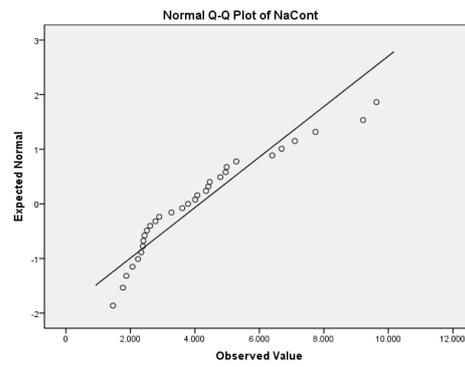
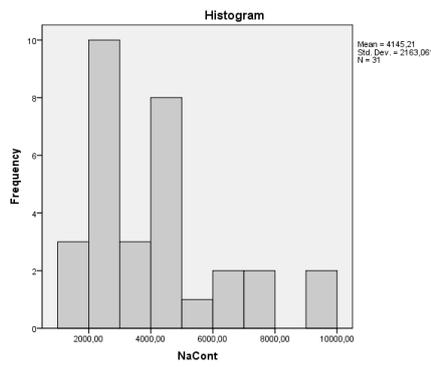
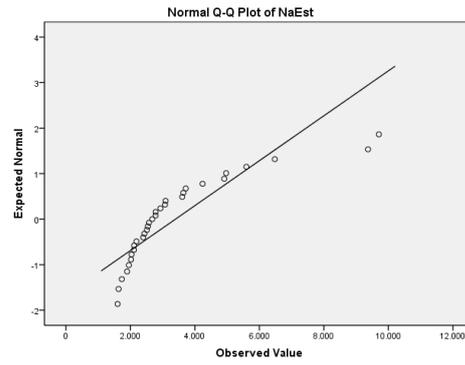
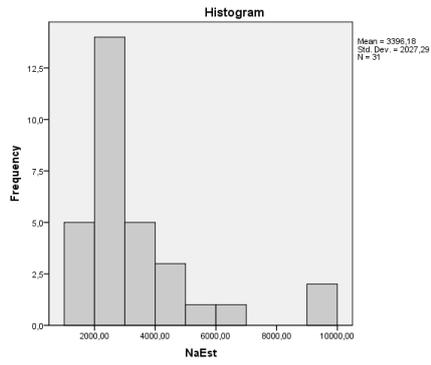
Fonte: Dados do autor.

Ferro



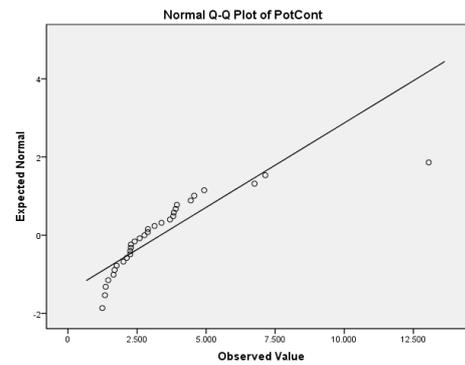
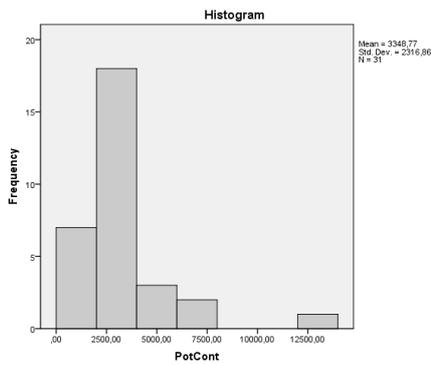
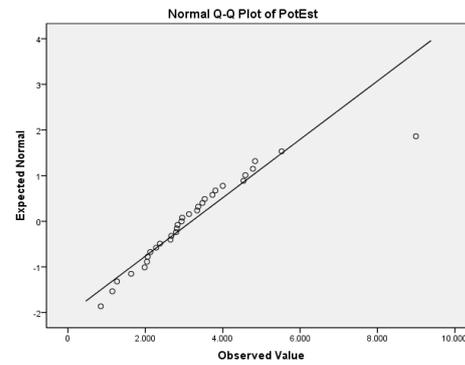
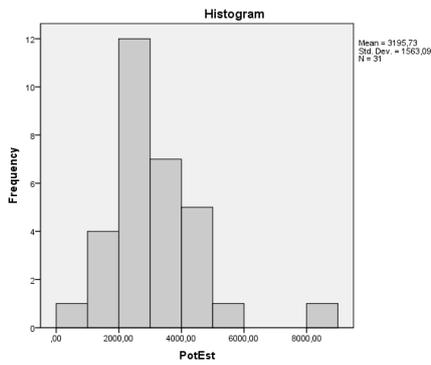
Fonte: Dados do autor.

Sódio



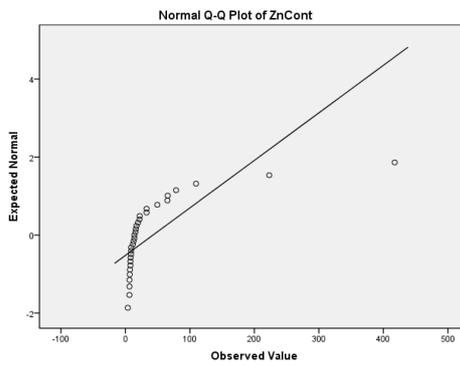
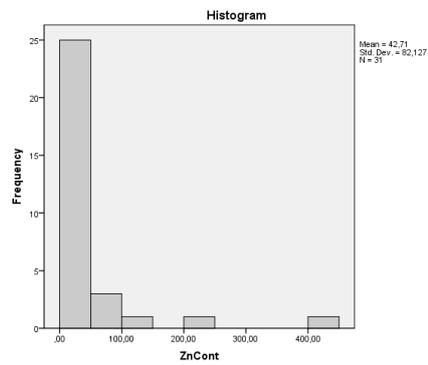
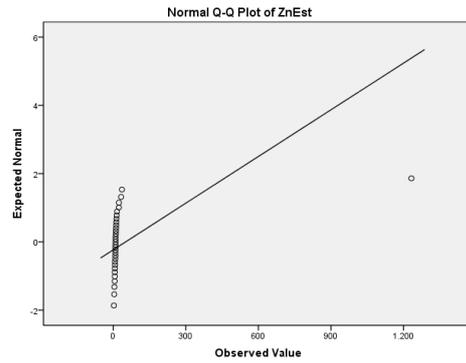
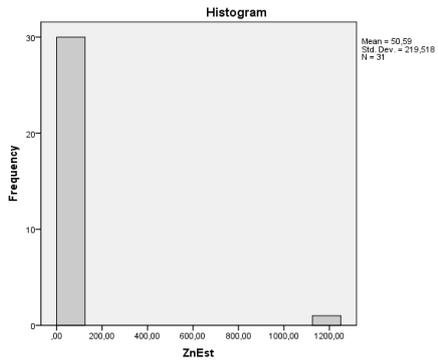
Fonte: Dados do autor.

Potássio



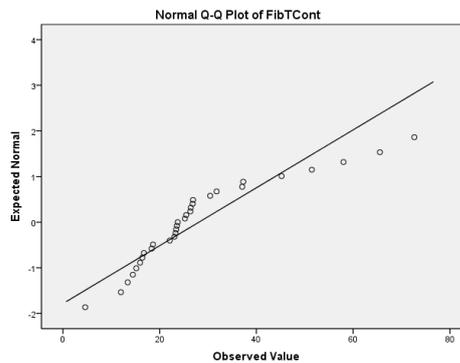
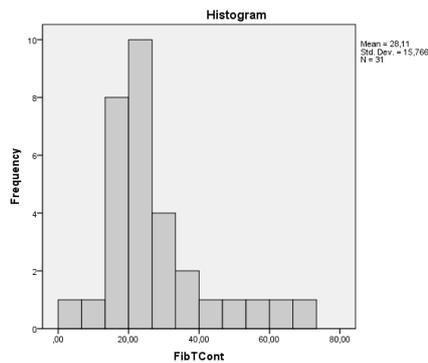
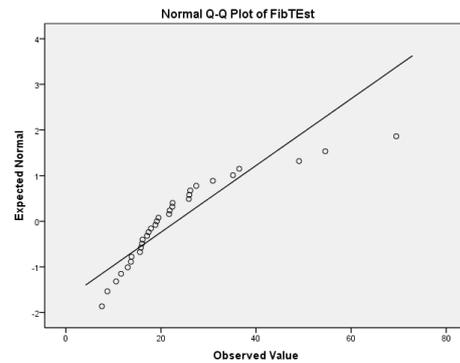
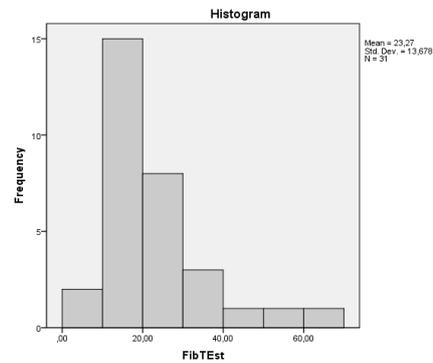
Fonte: Dados do autor.

Zinco



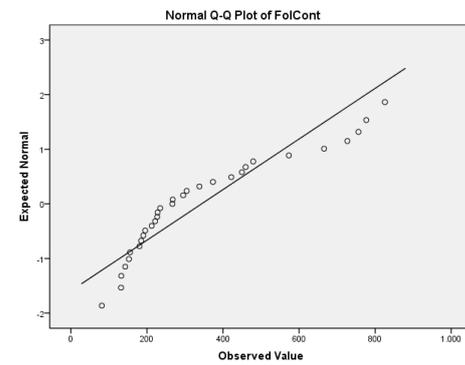
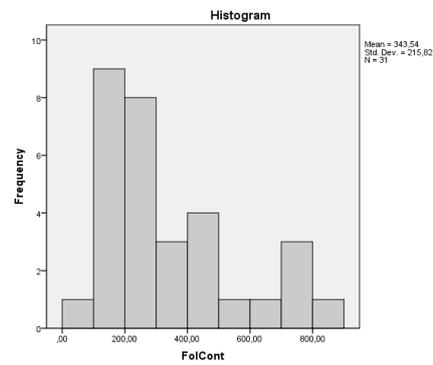
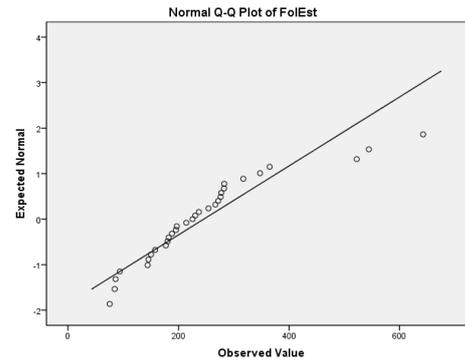
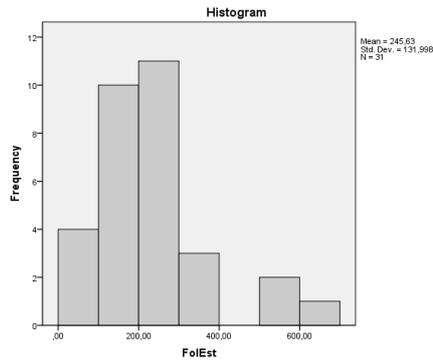
Fonte: Dados do autor.

Fibras Totais



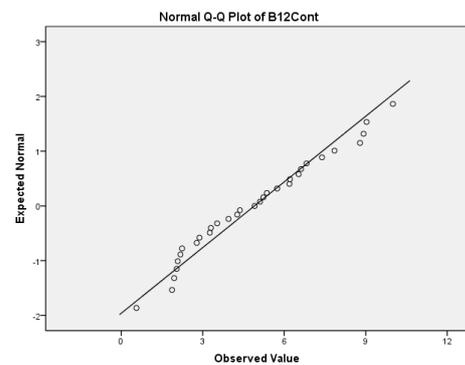
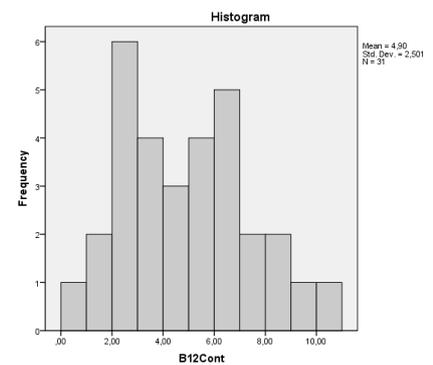
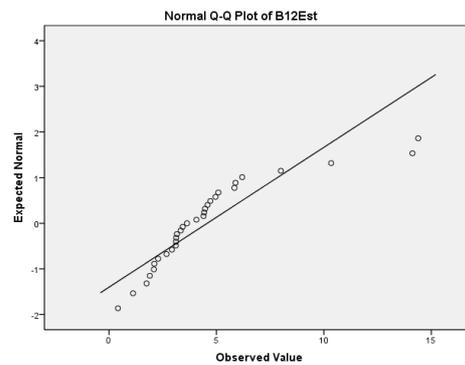
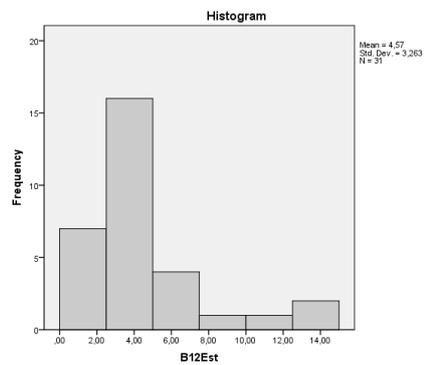
Fonte: Dados do autor.

Folato



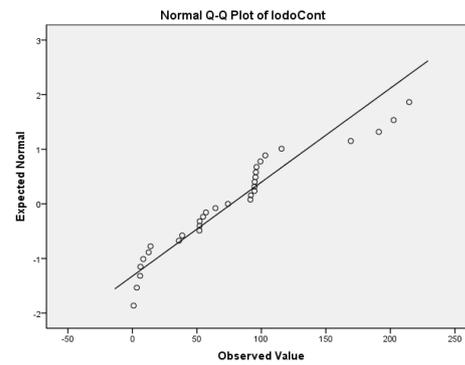
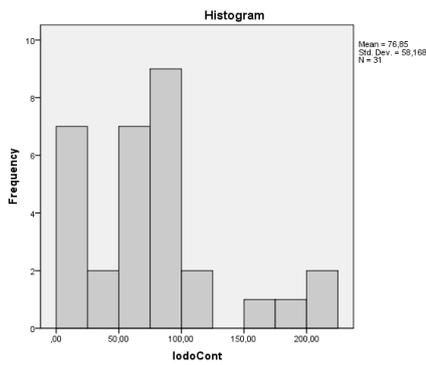
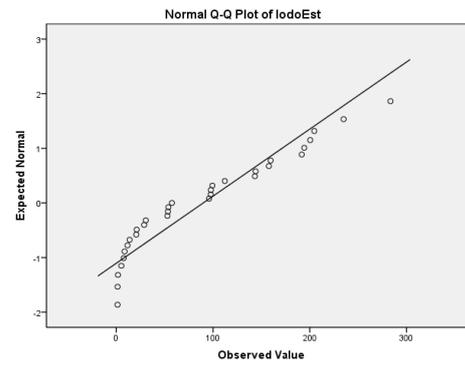
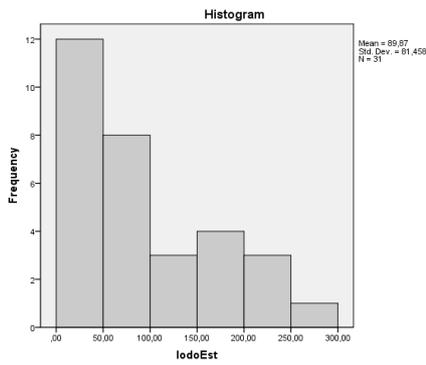
Fonte: Dados do autor.

B12



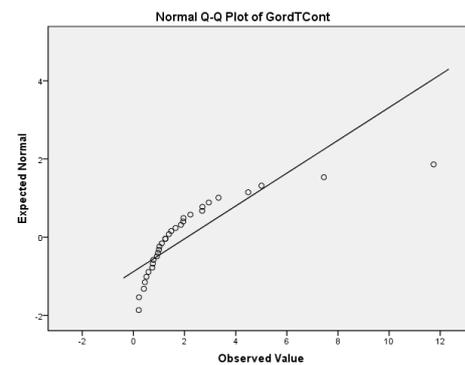
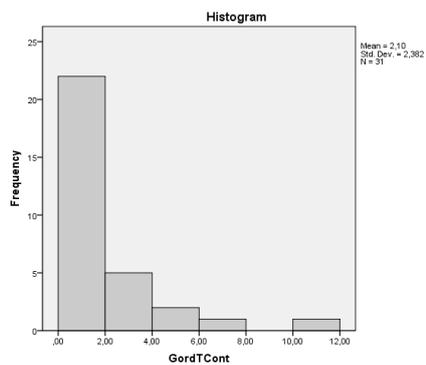
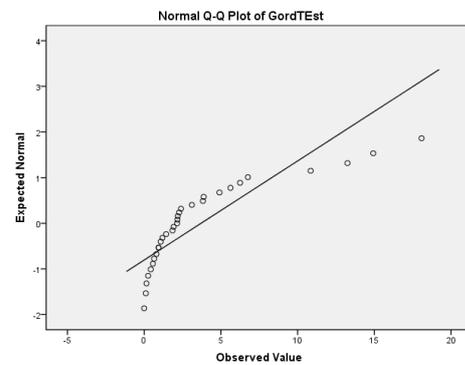
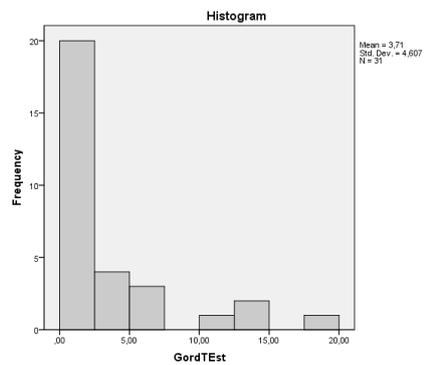
Fonte: Dados do autor.

Iodo



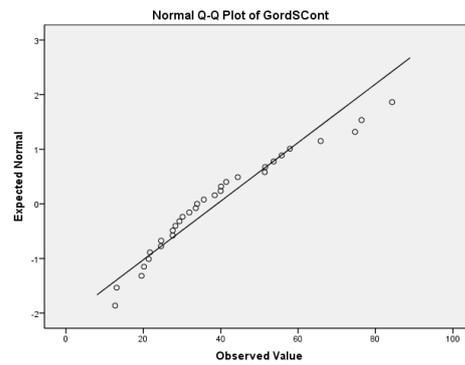
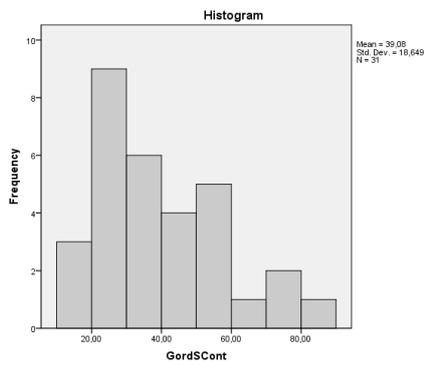
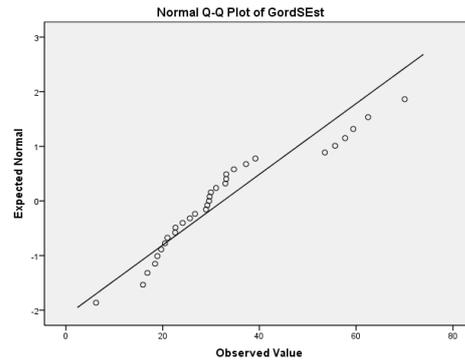
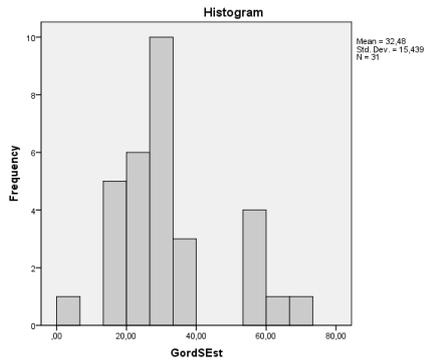
Fonte: Dados do autor.

Gordura Total



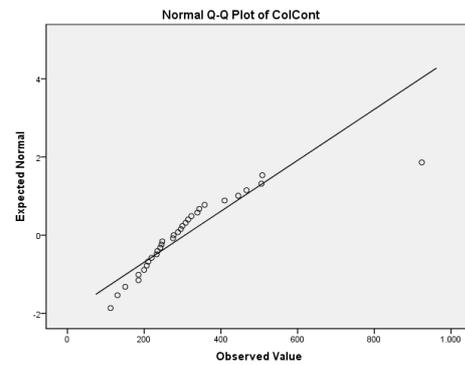
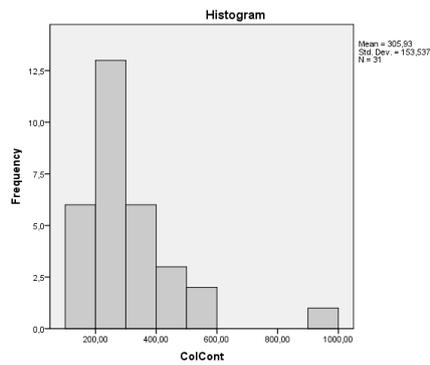
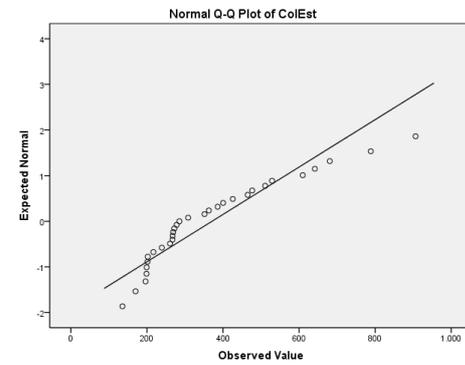
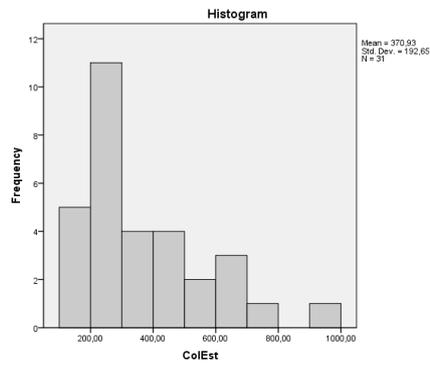
Fonte: Dados do autor.

Gordura Saturada



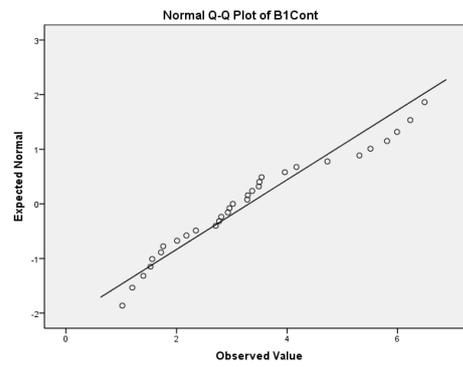
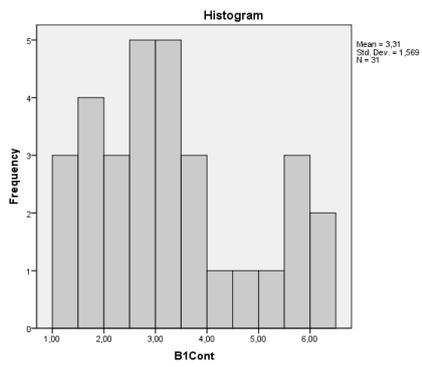
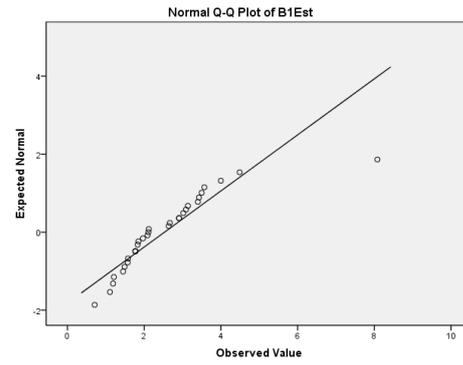
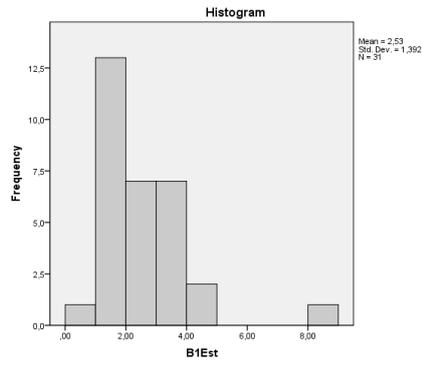
Fonte: Dados do autor.

Colesterol



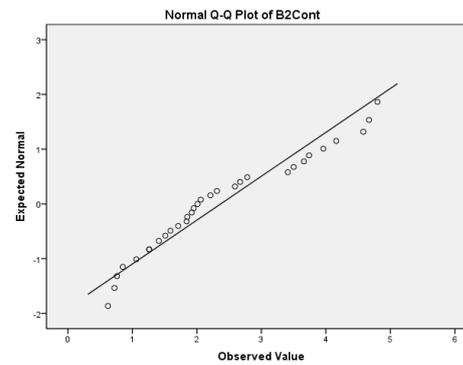
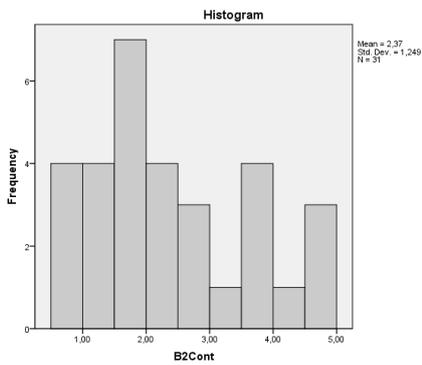
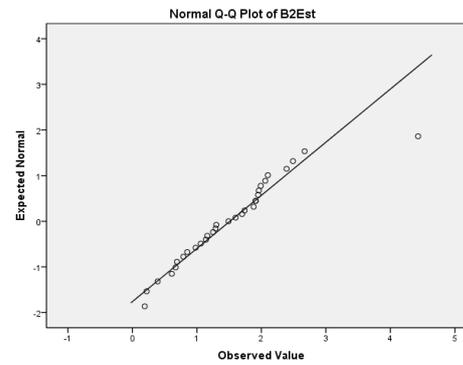
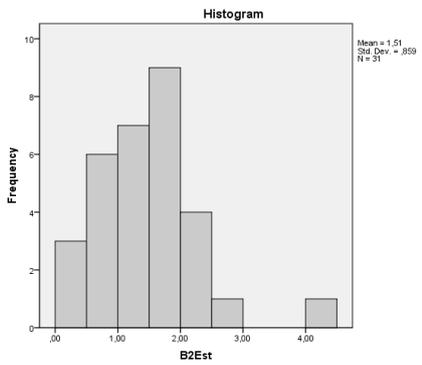
Fonte: Dados do autor.

B1



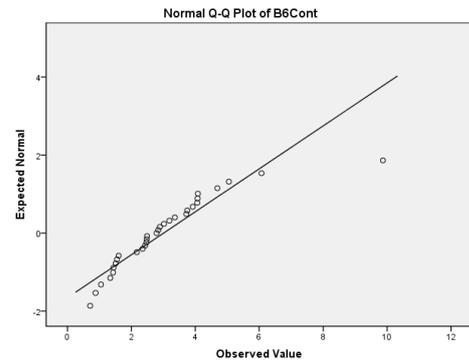
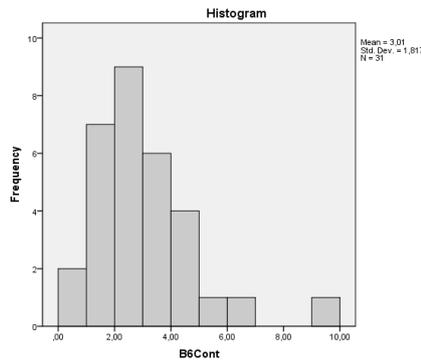
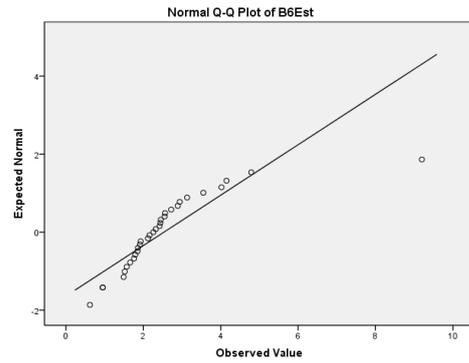
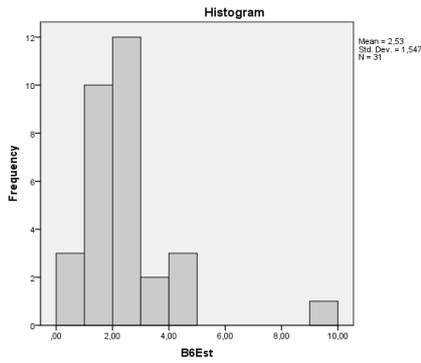
Fonte: Dados do autor.

B2



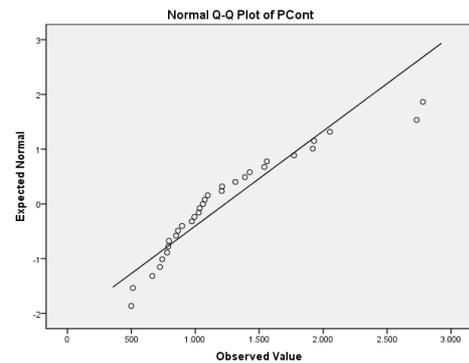
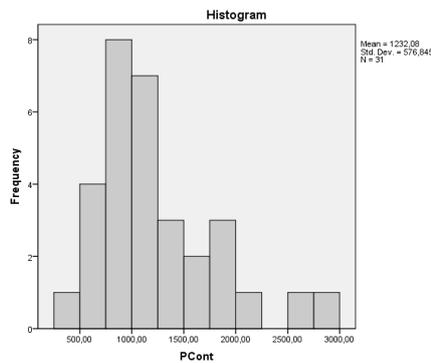
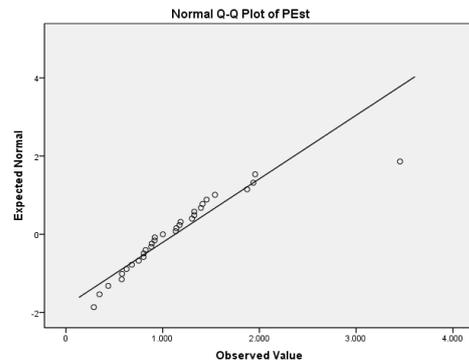
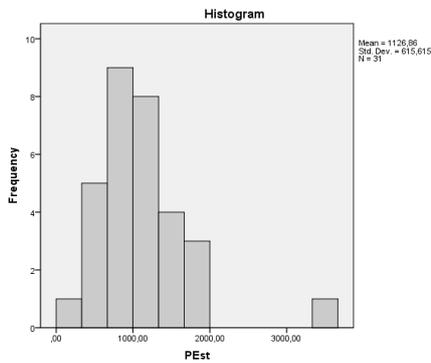
Fonte: Dados do autor.

B6



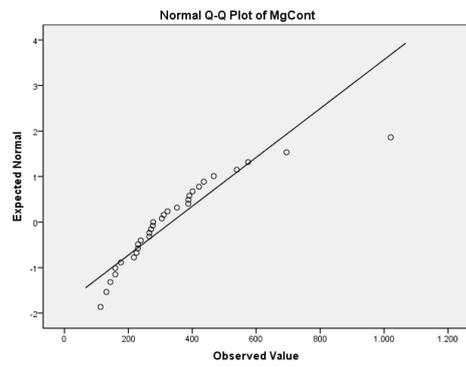
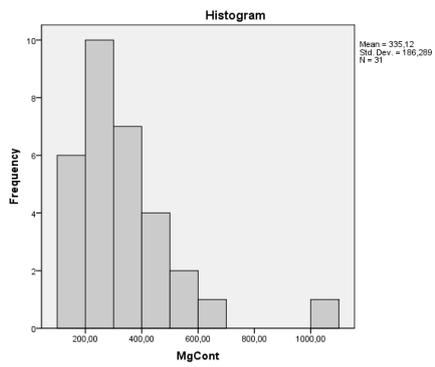
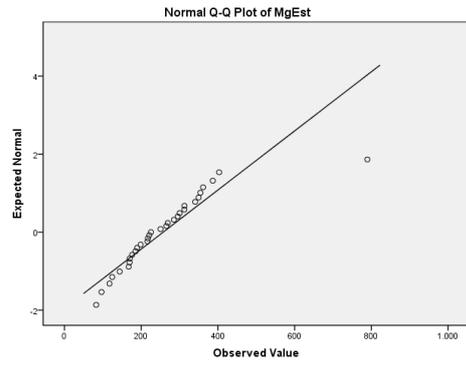
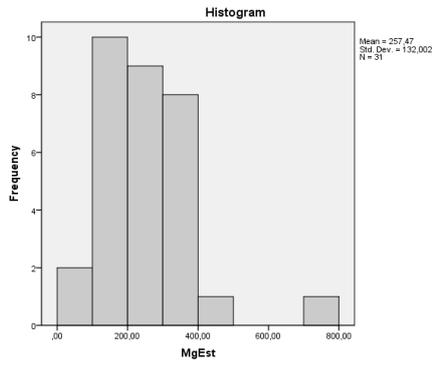
Fonte: Dados do autor.

Fósforo



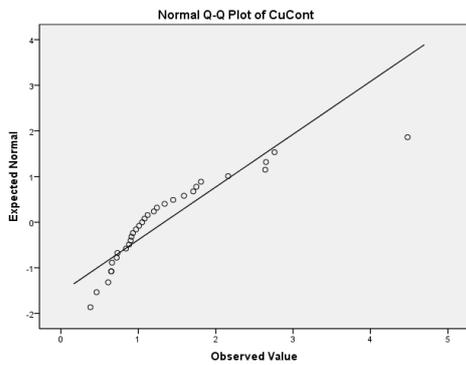
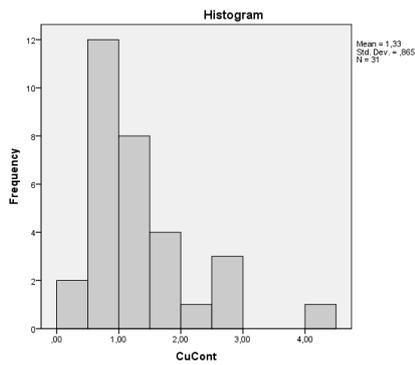
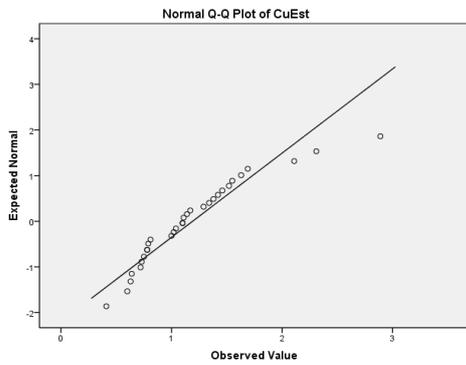
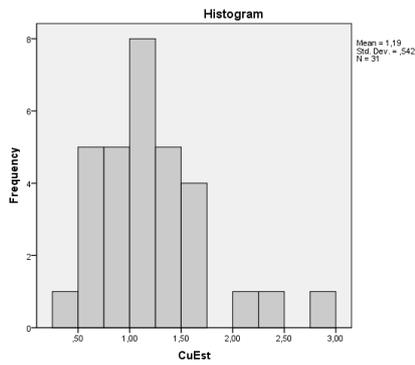
Fonte: Dados do autor.

Magnésio



Fonte: Dados do autor.

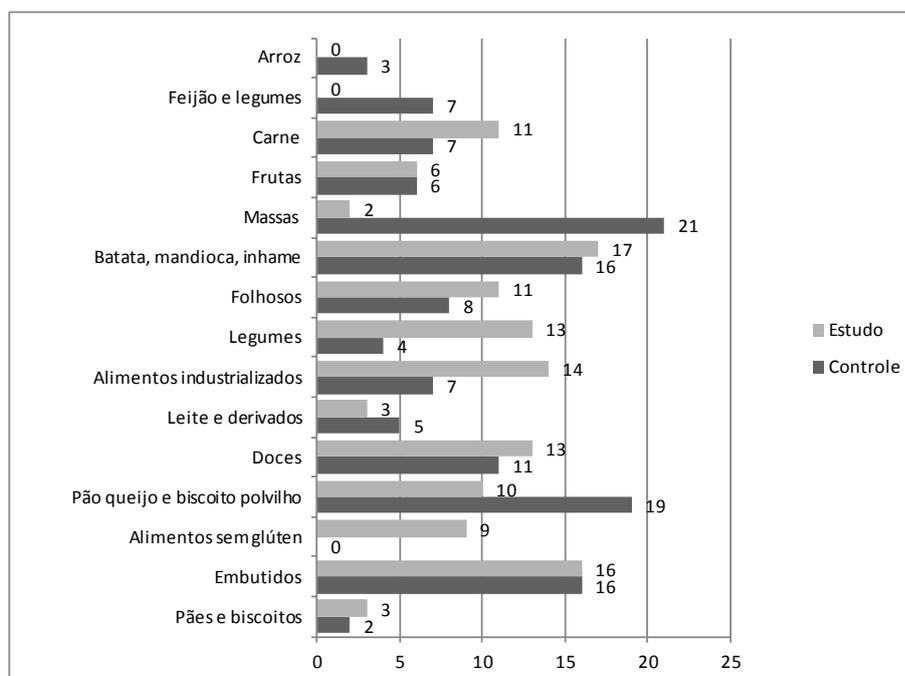
Cobre



Fonte: Dados do autor.

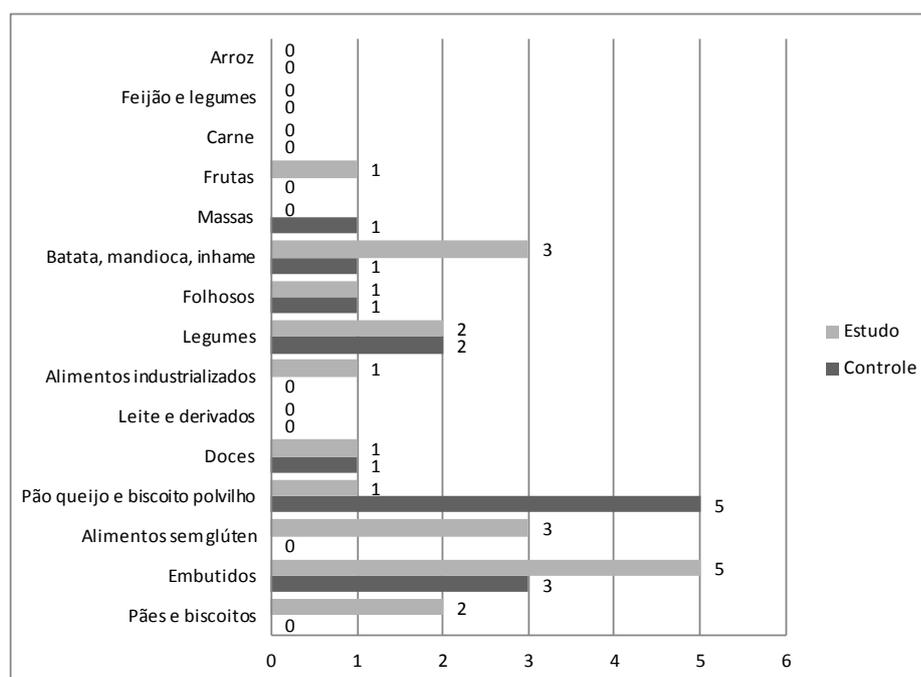
ANEXO B - Gráficos para ingestão semanal, mensal e rara de alimentos para os grupos estudo e controle, de acordo com o questionário de frequência alimentar

Semanal



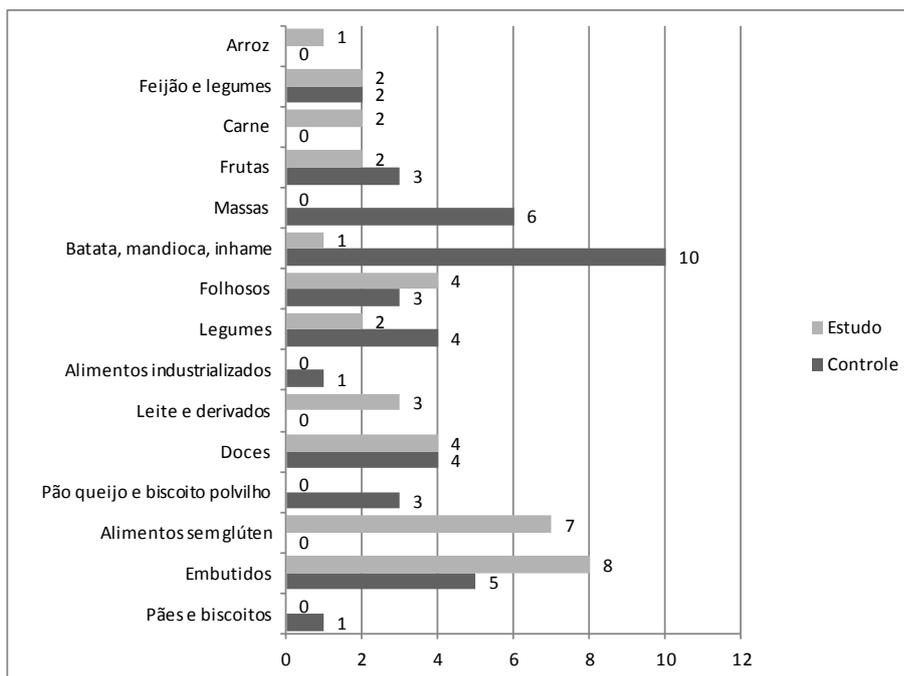
Fonte: Dados do autor.

Mensal



Fonte: Dados do autor.

Raro



Fonte: Dados do autor.

ANEXO C - Tabelas de análise descritiva das variáveis de estudo

TABELA C-1: Média do percentual de calórias ingeridas a mais que o gasto energético total dos participantes do grupo estudo e controle.

Estatística	%GET R24		p
	Estudo	Controle	
Média	172,96	123,82	0,00
DP	55,58	41,26	

Fonte: Dados do autor

TABELA C-2: Análises descritivas para a ingestão de vitaminas.

Variável	VIT A (RE)		p	VIT D (µg)		p	VIT E (mg)		p	VIT C (mg)		p
	Estudo	Controle		Estudo	Controle		Estudo	Controle		Estudo	Controle	
Mediana	1128,86	436,09	0,68	4,48	3,02	0,33	24,55	6	0,07	147,78	74,12	0,38
Média	1496,34	557,18		4,9	4,24		55,08	10,88		170,98	95,6	
DP*	1512,4	440,28		3,94	3,61		129,98	5,5		116,79	75,89	
CV**	1,01	0,79		0,8	0,85		2,36	0,51		0,68	0,79	
Variável	B1 (mg)		p	B2 (mg)		p	B6 (mg)		p	FOLATO (µg)		p
	Estudo	Controle		Estudo	Controle		Estudo	Controle		Estudo	Controle	
Mediana	2,11	1,07	0,03	1,49	1,43	0,01	2,26	3	0,09	225,46	100,7	0,03
Média	2,53	1,41		1,51	1,62		2,53	1,49		245,63	136,08	
DP*	1,39	1,59		0,86	0,73		1,55	0,7		132	86,26	
CV**	0,55	1,12		0,57	0,45		0,61	0,47		0,54	0,63	
Variável	B12 (µg)		p									
	Estudo	Controle										
Mediana	3,63	3,8	0,54									
Média	4,57	4,24										
DP*	3,26	2,42										
CV**	0,71	0,57										

Legenda: (*) Desvio Padrão; (**) Coeficiente de variância.

Fonte: Dados do autor.

TABELA C-3: Análises descritivas para a ingestão de minerais.

Variável	Ca (mg)		p	Fe (mg)		p	P (mg)		p	Zn (mg)		p
	Estudo	Controle		Estudo	Controle		Estudo	Controle		Estudo	Controle	
Mediana	1004,52	645,31	0,05	14,3	13,62	0,07	1001,64	922,42	0,48	9,01	14,6	0,03
Média	1047,83	722		17,95	13,52		1126,86	1087,2		50,58	12,22	
DP*	452,16	344,39		12,68	7,78		615,62	431,82		219,52	5,34	
CV**	0,43	0,48		0,71	0,58		0,55	0,4		4,34	0,44	
Variável	FIB T (g)		p	Na (mg)		p	K (mg)		p			
	Estudo	Controle		Estudo	Controle		Estudo	Controle				
Mediana	19,12	15,38	0,54	2675,1	2549,85	0,01	2937,11	1859,11	0,69			
Média	23,27	17,78		3396,18	2874,48		3195,73	2070,03				
DP	13,68	7,24		2027,29	978,61		1563,09	758,49				
CV	0,59	0,41		0,6	0,34		0,49	0,37				
Variável	Mg (mg)		p	Cu (mg)		p	I (µg)		p			
	Estudo	Controle		Estudo	Controle		Estudo	Controle				
Mediana	225,55	413,08	0,01	1,1	1,22	0,34	57,48	250,05	0,46			
Média	257,47	465,84		1,19	1,24		89,87	270,17				
DP	132	281,76		0,54	0,5		81,46	107,98				
CV	0,51	0,6		0,46	0,41		0,91	0,4				

Legenda: (*) Desvio Padrão; (**) Coeficiente de variância.

Fonte: Dados do autor.

ANEXO D - Matrizes de correlação

TABELA D-1: Matriz de correlação entre as variáveis do grupo de estudo.

Matriz de correlação	Peso	Altura	IMC	CA	CQ	RCQ	AT	%GC	MM	GET	TMB	KCAL	PTN	CHO	LIP
Peso	1,00														
Altura	0,00	1,00													
IMC	0,88	0,65	1,00												
CA	0,87	0,00	0,89	1,00											
CQ	0,93	0,00	0,83	0,77	1,00										
RCQ	-0,31	0,00	-0,13	0,10	-0,54	1,00									
AT	0,92	0,00	0,69	0,00	0,00	0,00	1,00								
%GC	0,56	0,00	0,78	0,67	0,50	0,12	0,00	1,00							
MM	0,92	0,00	0,70	0,72	0,86	-0,42	0,00	0,00	1,00						
GET	0,65	0,78	0,40	0,46	0,60	-0,36	0,00	-0,03	0,78	1,00					
TMB	0,93	0,92	0,93	0,75	0,85	-0,37	0,00	0,33	0,95	0,79	1,00				
KCAL	0,02	0,16	0,02	0,46	-0,03	-0,05	0,00	-0,28	0,14	0,00	0,00	1,00			
PTN	0,34	0,36	0,34	0,18	0,22	-0,12	0,00	0,12	0,37	0,00	0,00	0,56	1,00		
CHO	-0,09	0,02	-0,09	-0,13	-0,07	-0,08	0,00	-0,35	0,05	0,00	0,00	0,92	0,00	1,00	
LIP	0,15	0,03	0,15	0,03	0,06	-0,12	0,00	-0,17	0,24	0,00	0,00	0,77	0,00	0,00	1,00

Fonte: Dados do autor.

TABELA D-2: Matriz de correlação entre as variáveis do grupo controle.

Matriz de correlação	Peso	Altura	IMC	CA	CQ	RCQ	AT	%GC	MM	GET	TMB	KCAL	PTN	CHO	LIP
Peso	1,00														
Altura	0,00	1,00													
IMC	0,90	0,68	1,00												
CA	0,89	0,00	0,90	1,00											
CQ	0,92	0,00	0,83	0,86	1,00										
RCQ	0,14	0,00	0,10	0,13	0,24	1,00									
AT	0,95	0,00	0,78	0,00	0,00	0,00	1,00								
%GC	0,61	0,00	0,71	0,73	0,72	0,33	0,00	1,00							
MM	0,94	0,00	0,78	0,78	0,81	0,06	0,00	0,00	1,00						
GET	0,80	0,75	0,62	0,62	0,63	-0,23	0,00	0,23	0,85	1,00					
TMB	0,93	0,90	0,76	0,78	0,82	0,01	0,00	0,43	0,93	0,93	1,00				
KCAL	0,38	0,41	0,23	0,26	0,25	0,10	0,00	0,02	0,49	0,00	0,00	1,00			
PTN	0,51	0,41	0,43	0,37	0,34	-0,07	0,00	0,10	0,59	0,00	0,00	0,55	1,00		
CHO	0,10	0,18	-0,04	-0,02	0,04	0,16	0,00	-0,15	0,21	0,00	0,00	0,82	0,00	1,00	
LIP	0,37	0,45	0,27	0,37	0,30	0,12	0,00	0,21	0,42	0,00	0,00	0,86	0,00	0,00	1,00

Fonte: Dados do autor.