

**TATIANA DO NASCIMENTO CAMPOS**

**AVALIAÇÃO DA ADEQUAÇÃO DIETÉTICA E NUTRICIONAL  
DE ADULTOS COM DOENÇA CELÍACA**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição para obtenção do título de *Magister Scientiae*

VIÇOSA  
MINAS GERAIS- BRASIL  
2012

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e  
Classificação da Biblioteca Central da UFV**

T

C198a  
2012

Campos, Tatiana do Nascimento, 1975-

Avaliação da adequação dietética e nutricional de adultos  
com doença celíaca / Tatiana do Nascimento Campos. –  
Viçosa, MG, 2012.

xii, 97f. : il. (algumas col.) ; 29cm.

Inclui anexos.

Inclui apêndices.

Orientador: Maria do Carmo Gouveia Peluzio

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Referências bibliográficas: f. 88-97

1. Dietética. 2. Doença celíaca. 3. Alimentos - Consumo.  
4. Dieta sem glúten. I. Universidade Federal de Viçosa.  
II. Título.

CDD 22. ed. 613.2

**TATIANA DO NASCIMENTO CAMPOS**

**AVALIAÇÃO DA ADEQUAÇÃO DIETÉTICA E NUTRICIONAL  
DE ADULTOS COM DOENÇA CELÍACA**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Nutrição para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 31 de julho de 2012.

---

Ângela Aparecida Barra

---

Silvia Eloiza Priore  
(Coorientadora)

---

Maria do Carmo Gouveia Peluzio  
(Orientadora)

Dedico em especial ao meu pai sempre presente em minhas  
lembranças...

A minha amorosa mãe e ao seu companheiro Rogério...

Ao meu marido Rodrigo Gava, meu grande amor...

Nina, minha linda filha e amor incondicional...

Aos meus queridos irmãos Telma, Alexandre e Luiza...

Minha querida Maria Clara.

## AGRADECIMENTOS

Ao meu amado marido, Rodrigo Gava, pelo apoio em todos os momentos dessa trajetória, o incentivo profissional desde minha chegada em Viçosa até os cuidados com minha filha nos momentos difíceis. Pelos ensinamentos e histórias da área acadêmica, pelas conversas sobre pesquisa, filosofia, educação e tudo mais. Pelo seu companheirismo, fidelidade, dedicação e amor.

A professora Dr. Maria do Carmo Gouveia Peluzio por ter me orientado, pelo apoio, incentivo e compreensão durante esta jornada. Em especial, a gratidão e eficiência da sua orientação.

A professora Andréia Queiroz Ribeiro pela paciência, atenção em todos os momentos de dúvidas, suas contribuições valiosas e delicadeza nessa relação entre co-orientadora e orientada.

À professora Dr. Silvia Eloiza Priore por sua contribuição preciosa no planejamento e no decorrer da pesquisa. Ao seu carinho e atenção especial.

Ao Dr. Flávio Augusto Barros Gilbert pela disponibilidade e discussões proveitosas a respeito do tema.

Aos meus colegas do LABIN, Damiana, Patrícia, Nathane, Carol, Sandra, Luciana, Mayra e Toninho, pelas conversas, apoio e generosidade.

Em especial aos colegas da pesquisa, Flávia Xavier e Luis Fernando que caminharam comigo nesta jornada, planejando, coletando e tabulando dados. A dedicação da Flávia no projeto, sua ajuda nas análises dos dados bioquímicos, reforço na coleta, pelas manhãs perdidas, das noites mal dormidas, pela amizade e respeito.

A minha querida e especial amiga que conheci no programa, ainda grávida, como aluna não-vinculada, Tatiana Fiche. Pelas nossas conversas, pela troca de experiências, confidências, apoio e afeto fraterno. Pelos conselhos e dicas profissionais, deixo aqui minha admiração e um forte agradecimento pela conquista de uma linda amizade.

A minha querida família, tias, primos e irmãos. Minha mãe e seu esposo pelo apoio e estímulo constante. Especial ao meu irmão Alexandre, pelos ensinamentos e dicas na área acadêmica.

À Universidade Federal de Viçosa, pela oportunidade de trabalho e estrutura para a minha iniciação à pesquisa. À equipe do setor de nutrição da Divisão de Saúde, e ao setor de Diagnóstico por Imagem.

Ao laboratório de Análise Clínicas da UFV, em especial à atenção e dedicação do Alexandre Novello.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) que, por meio da concessão da Bolsa de Auxílio, viabilizou meu treinamento.

**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

<b>DC</b>	Doença Celíaca
<b>DLG</b>	Dieta livre de glúten
<b>DEXA</b>	<i>Dua-energy X-ray Absorptiometry</i>
<b>HLA</b>	<i>Human Leucocyte Antigen</i>
<b>Th</b>	Células T helper
<b>IFN-<math>\gamma</math></b>	Interferon Gama
<b>IELS</b>	<i>Intraepithelial lymphocytes</i>
<b>tTGA</b>	Transglutaminase tecidual
<b>IMC</b>	Índice de Massa Corporal
<b>EAR</b>	<i>Estimated Avarage Requeriment</i>
<b>AI</b>	<i>Adequate Intake</i>
<b>UL</b>	<i>Tolerable Upper Intake Levels</i>
<b>RA</b>	Registro Alimentar
<b>IPAQ</b>	<i>International Physical Activity Questionnaires</i>
<b>PC</b>	Perímetro da cintura
<b>PQ</b>	Perímetro do quadril
<b>RCQ</b>	Relação cintura-quadril
<b>%GC</b>	Percentual de gordura corporal
<b>MLG</b>	Massa Livre de gordura
<b>TOT</b>	Tecido ósseo total
<b>DMO</b>	Densidade mineral óssea
<b>TACO</b>	Tabela Brasileira de composição de Alimentos
<b>EI/EER</b>	Energy Intakes / <i>Estimated Energy Requirements</i>

<b>TEE</b>	<i>Total daily energy expenditure</i>
<b>POF</b>	Pesquisa de Orçamento Familiar
<b>TG</b>	Triglicerídeos
<b>VLDL</b>	<i>Very low density lipoprotein</i>
<b>AGS</b>	Ácido Graxo Saturado
<b>AGP</b>	Ácido Graxo Poliinsaturado
<b>AGM</b>	Ácido Graxo Monoinsaturado

**LISTA DE FIGURAS E QUADROS**

Figura 1 - Diagrama da coleta dos dados dos indivíduos celíacos.....	18
Quadro 1 - Pontos de corte para avaliação do estado nutricional de adultos.....	23
Quadro 2 - Pontos de corte e risco de complicações metabólicas.....	23

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Características demográficas, econômicas e sociais dos participantes do estudo, Viçosa-MG, 2012. ....	33
Tabela 2 - Características da história clínica dos celíacos e dos indivíduos grupo comparativo, Viçosa-MG, 2012. ....	34
Tabela 3 - História da Doença dos pacientes celíacos .....	35
Tabela 4 - Práticas dietéticas relatadas pelos pacientes celíacos e dos indivíduos do grupo comparativo, Viçosa-MG, 2012. ....	36
Tabela 5 - Medidas Antropométricas, composição corporal e densidade mineral óssea dos 22 pacientes celíacos consumindo uma DLG e 45 indivíduos grupo comparativo pareados para gênero e idade, Viçosa-MG, 2012. ....	40
Tabela 6 - Percentual médio de adequação dos macronutrientes, e ácidos graxos em relação à ingestão diária de energia dos grupos, Viçosa –MG, 2012. ....	42
Tabela 7 - Medidas de tendência central e de dispersão dos macronutrientes, energia, colesterol, ácidos graxos e fibras dos grupos participantes (IC95%), Viçosa-MG, 2012. ....	42
Tabela 8 - Frequência e percentual de indivíduos celíacos e grupo comparativo com ingestão média de vitaminas abaixo ou acima do necessidade médio (EAR), viçosa-MG, 2012. ....	43
Tabela 9 - Frequência e percentual de indivíduos celíacos e grupo comparativo com ingestão média de minerais abaixo ou acima da necessidade media estimada (EAR), viçosa-MG, 2012. ....	44
Tabela 10 - Medidas de tendência central e dispersão (IC95%) da ingestão de vitaminas dos 21 celíacos e 42 do grupo comparativo por gêneros, Viçosa-MG, 2012. ....	45
Tabela 11 - Medidas de tendência central e dispersão (IC95%) da ingestão de minerais dos 21 celíacos e 42 do grupo comparativo por gêneros, Viçosa-MG, 2012. ....	46
Tabela 12 - Medidas de tendência central (IC95%) dos exames bioquímicos de 22 adultos celíacos e 45 do grupo comparativo por gênero, Viçosa – MG, 2012. ....	48
Tabela 13 - Médias dos nutrientes consumidos pelo pacientes celíacos, indivíduos do grupo comparativo e das média relacionadas na tabela da POF <sup>1</sup> , por gênero em Viçosa-MG, 2012. ....	49

**LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 1- Percentual de Classificação do IMC dos 20 celíacos e 43 grupo comparativo, Viçosa-MG, 2012.....	37
Gráfico 2 - Percentual de Classificação do IMC dos 20 celíacos e 43 grupo comparativo, Viçosa-MG, 2012.....	38
Gráfico 3 - Classificação do IMC entre os grupos do sexo feminino.....	39
Gráfico 4 - Distribuição Percentual da Adequação de ingestão dos Macronutrientes, colesterol, ácidos graxos e fibras dos celíacos, Viçosa- MG, 2012. ....	41
Gráfico 5 - Distribuição Percentual da Adequação de ingestão dos Macronutrientes, colesterol, ácidos graxos e fibras dos grupo comparativo, Viçosa- MG, 2012.....	41

## RESUMO

CAMPOS, Tatiana do Nascimento, Universidade Federal de Viçosa, julho de 2012. **Avaliação da Adequação Dietética e Nutricional de Adultos com Doença Celíaca.** Orientadora: Maria do Carmo Gouveia Peluzio. Coorientadoras: Silvia Eloiza Priore e Andréia Queiroz Ribeiro

A doença celíaca (DC) é uma enteropatia auto-imune desencadeada pela exposição ao glúten em indivíduos predispostos geneticamente. A atrofia das vilosidades intestinais é um dos achados fisiopatológicos da doença, comprometendo a absorção de nutrientes. Outros sinais extra-intestinais como distúrbios neurológicos, hepáticos, artrites, infertilidade, anemia, dermatites e osteoporose podem estar presentes. O único tratamento instituído para a DC é uma dieta livre de glúten (DLG) por toda a vida. A exclusão do glúten contribui para recuperar a mucosa danificada e com isso evitar deficiências nutricionais, e ainda proteger de várias complicações da doença. Entretanto, a DLG é considerada bastante restritiva por eliminar alguns cereais e seus derivados da alimentação (trigo, centeio, cevada, aveia, malte), o que pode dificultar uma ingestão nutricional adequada. O objetivo desse estudo foi investigar a adequação do estado nutricional de adultos com DC sob consumo de uma dieta livre de glúten, residentes na cidade de Viçosa. Vinte três adultos com DC, diagnosticados por biópsia, e quarenta e cinco indivíduos controle (sem DC) participaram do estudo para avaliar o consumo alimentar tendo como referência as recomendações nutricionais (DRI). Foram realizadas medidas antropométricas, de composição corporal, por meio do DEXA, e coleta de sangue para exames bioquímicos. O consumo de lipídeos e colesterol acima dos níveis recomendados foi observado no grupo dos celíacos. Uma maior proporção de pacientes celíacos em relação aos indivíduos saudáveis não atingiu as recomendações da maioria das vitaminas (vitamina A, E, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>6</sub>) e cálcio. Ainda, a grande maioria (>65%) dos celíacos não alcançou a recomendação média estimada para vitamina A, D, E, riboflavina, ácido fólico, cálcio, magnésio, cobre, selênio e potássio. A densidade mineral óssea foi significante menor neste grupo. Dessa forma, a adesão a DLG pode contribuir para o surgimento de deficiências nutricionais específicas e excessos desfavoráveis como elevados consumo de lipídios, os quais se associam ao maior risco de desenvolver doenças crônicas, tais como osteoporose e doença cardiovascular.

## ABSTRACT

CAMPOS, Tatiana do Nascimento, Universidade Federal de Viçosa, July, 2012.  
**Evaluation of Dietetic and Nutritional Adequacy of Adults with Celiac Disease.**  
Advisor: Maria do Carmo Gouveia Peluzio. Co-Advisers: Silvia Eloiza Priore and  
Andréia Queiroz Ribeiro

Celiac disease (CD) is an autoimmune enteropathy triggered by exposure to gluten in genetically predisposed individuals. The atrophy of intestinal villous is one of the initial manifestations of the disease, compromising the absorption of nutrients. Other extra-intestinal signs may be present such as neurological and liver disorders, arthritis, infertility, anemia, dermatitis, and osteoporosis. The only treatment established for CD is a gluten-free diet (DLG) for the whole life. The exclusion of gluten helps to recover the damaged mucosa and thus avoid nutritional deficiencies, and to protect against the occurrence of various complications of the disease. However, DLG is considered quite restrictive, eliminating some cereals and derived food (wheat, rye, barley, oats, malt), which can hamper a proper nutritional intake. The aim of this study was to investigate the adequacy of the nutritional status of adults with CD following a gluten free diet, residents in the city of Viçosa. Twenty-three adults with CD diagnosed by biopsy, and forty-five healthy individuals participated in this study. We used the food record of 3 non-consecutive days to assess food consumption and to estimate the daily intake of nutrients to compare with the nutritional recommendations (DRI), with the average intake of the control group and with the average consumption of population (POF). Anthropometric measurements were taken, body composition was assessed through DEXA, and blood was collected for biochemical tests. The consumption of fat and cholesterol above recommended levels was observed in the group of celiac patients. A larger proportion of celiac patients compared to healthy individuals did not reach the recommendations of most of the vitamins (vitamin A, E, B1, B2, B3, B6) and calcium. However, the vast majority (> 65%) of celiac patients did not reach the estimated average recommendation for vitamin A, D, E, riboflavin, folic acid, calcium, magnesium, copper, selenium and potassium. Bone mineral density was significantly lower in this group. Thus, following a gluten free diet might contribute to the emergence of specific nutritional deficiencies and excessive intake of lipids,

which are associated with higher risk of developing chronic diseases such as osteoporosis and cardiovascular disease.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>4</b>
2.1 ASPECTOS GERAIS E EPIDEMIOLOGIA DA DOENÇA CELÍACA.....	4
2.2. PATOGÊNESE DA DC .....	5
2.3. TRATAMENTO: DIETA LIVRE DE GLÚTEN (DLG) .....	8
2.4 COMPOSIÇÃO CORPORAL DE PACIENTES CELÍACOS .....	13
<b>3. OBJETIVO</b> .....	<b>15</b>
3.1. OBJETIVO GERAL .....	15
3.1.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
<b>4. METODOLOGIA</b> .....	<b>16</b>
4.1. DELINEAMENTO DO ESTUDO .....	16
4.2 AMOSTRA DO ESTUDO .....	16
4.2.1 Critérios de inclusão e exclusão dos celíacos.....	16
4.2.2. Critérios de inclusão e exclusão do Grupo comparativo (não-celíacos) .....	17
4.3. COLETA DE DADOS .....	17
4.3.1 Instrumento da coleta de dados: Questionário Geral .....	20
4.3.1.2 Questionário Internacional de Atividade Física.....	21
4.3.1.3. Questionário de Adesão à DLG.....	21
4.4. Avaliação Antropométrica .....	22
4.6. AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL E DENSITOMETRIA ÓSSEA.....	23
4.7 AVALIAÇÕES BIOQUÍMICAS.....	24
4.8. AVALIAÇÃO DIETÉTICA.....	25
4.9. ADEQUAÇÃO DA INGESTÃO DIETÉTICA .....	27
<b>5. ANÁLISES ESTATÍSTICAS</b> .....	<b>30</b>
<b>6. ASPECTOS ÉTICOS</b> .....	<b>31</b>
<b>7. RESULTADOS</b> .....	<b>32</b>
7.1. CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA ESTUDADA.....	32
7.2. AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL.....	37
7.3. RESULTADOS DA ADEQUAÇÃO DE ENERGIA, MACRONUTRIENTES, COLESTEROL, ÁCIDOS GRAXOS E FIBRAS SEGUNDO EAR.....	40
7.4. RESULTADOS DA COMPARAÇÃO DA MÉDIA DE INGESTÃO DE MICRONUTRIENTES ENTRE OS GRUPOS.....	45
<b>8. DISCUSSÃO</b> .....	<b>51</b>
<b>9. CONCLUSÃO</b> .....	<b>61</b>

<b>10. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>62</b>
<b>11. APÊNDICES.....</b>	<b>63</b>
APÊNDICE I.....	64
APÊNDICE II .....	65
APÊNDICE III .....	66
APÊNDICE IV .....	72
APÊNDICE V .....	75
APÊNDICE VI.....	76
APÊNDICE VII.....	79
APÊNDICE VIII.....	82
<b>11. ANEXOS .....</b>	<b>85</b>
ANEXO I.....	86
ANEXO II .....	87
<b>12. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>88</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A doença celíaca (DC) é atualmente considerada mais uma desordem auto-imune sistêmica do que uma enteropatia. É desencadeada pela ingestão do glúten, especificamente das prolaminas presentes no trigo, centeio e cevada em indivíduos geneticamente predispostos (TRONCONE, R. ;JABRI, 2011).

A doença é caracterizada por alterações histológicas da mucosa intestinal que conduzem a um quadro de inflamação e má absorção. Além disso, a presença de diversas manifestações sistêmicas e muitas vezes a ausência de sintomas (RODRIGO, 2006; CATASSI ;FASANO, 2008a) traduzem em uma heterogeneidade clínica que muitas vezes dificultam seu diagnóstico.

A adesão a uma dieta livre de glúten (DLG) ao longo de toda a vida é o único tratamento cientificamente comprovado e eficaz para a grande maioria dos pacientes com diagnóstico estabelecido de doença celíaca (DC) (HAINES *et al.*, 2008; DI SABATINO ;CORAZZA, 2009). A retirada do glúten da dieta induz a recuperação da mucosa intestinal, com melhora na absorção dos nutrientes, melhora do quadro clínico (WAHAB *et al.*, 2002), e com isso há redução dos níveis de anticorpos séricos e, principalmente previne muitas complicações associadas à doença.

A DC não tratada ou uma baixa adesão a uma DLG tem sido associada com osteoporose, anemia por deficiência de ferro, depressão, infertilidade, deficiências nutricionais, doenças auto-imunes e principalmente o risco de linfomas (KEMPPAINEN, TA *et al.*, 1998; GREEN, P. H. R. ;JABRI, 2003). Mais importante do que aderir ao tratamento é mantê-lo ao longo de toda a vida, pois sua continuidade induz a uma melhora na qualidade de vida (KEMPPAINEN, TA *et al.*, 1998; GREEN, P. H. R. ;JABRI, 2003; HAINES *et al.*, 2008).

A DLG envolve a eliminação do trigo, centeio, cevada e, em alguns casos a aveia, além de todos os subprodutos e produtos que contenham estes cereais em sua composição (PARRISH, 2006), portanto, a DLG é um grande desafio por ser extremamente restritiva. Estes cereais ricos em glúten e seus subprodutos são fontes importantes de fibras, vitaminas do complexo B, ferro e contribuem para o conteúdo total de energia e proteínas em uma dieta normal (STØRSRUD *et al.*, 2003). Estes alimentos comumente constituem a base energética da alimentação como pães, bolos,

biscoitos, massas e devem ser substituídos por alimentos livres de glúten (ROBINS, 2009).

A conduta para o tratamento da DC é centrada basicamente nos alimentos permitidos e não permitidos na dieta e poucos estudos têm focado a qualidade nutricional da dieta e a importância do acompanhamento nutricional (THOMPSON, TRICIA, 2000). Com isso, apesar de a DLG ter efeito protetor na prevenção de complicações e em evitar a má absorção de nutrientes, é importante considerar que características dietéticas inerentes a própria DLG podem não garantir uma ingestão nutricional adequada (THOMPSON, T *et al.*, 2005). Alguns estudos documentaram que a DLG pode ser deficiente em ferro, cálcio, magnésio, zinco, vitamina D, ácido fólico, vitaminas do complexo B, fibras e ser rica em gordura saturada e açúcar (KEMPPAINEN, TA *et al.*, 1998; HALLERT *et al.*, 2002; THOMPSON, T *et al.*, 2005; KINSEY *et al.*, 2008; WILD *et al.*, 2010). Além disso, os alimentos ou produtos livres de glúten podem não apresentar conteúdo nutricional adequado (MARIANI *et al.*, 1998)

Estudos de Thompson (1999 e 2000) avaliaram a qualidade nutricional dos produtos sem glúten e concluíram que muitos destes apresentam baixos níveis de tiamina, riboflavina, niacina, ácido fólico e ferro em comparação aos produtos contendo trigo. O uso farinhas refinadas livres de glúten em muitos produtos industrializados implica em um menor conteúdo de fibra total. Adicionalmente, estas farinhas não são comumente enriquecidas ou fortificadas com vitaminas, principalmente do complexo B e ferro como ocorre com as farinhas refinadas à base de trigo. A necessidade de melhorar a textura e o paladar dos produtos livres de glúten resulta muitas vezes em um maior teor de gorduras na sua preparação (THOMPSON, TRICIA, 1999; 2000).

Além da exclusão do trigo, centeio e cevada na DLG, a eliminação da aveia ainda é amplamente discutida na literatura, sua inclusão na DLG tem atraído vários pesquisadores pelo seu potencial em aumentar a oferta de micronutrientes e fibras por ser um cereal de excelente qualidade nutricional. Seu consumo pode aumentar a ingestão de alguns nutrientes (vitamina B1, zinco, ferro, magnésio e fibras) em pacientes celíacos em remissão, melhorando assim o valor nutricional da DGL (KEMPPAINEN, T. A. *et al.*, 2010). Apesar de conter traços de glúten e do potencial de contaminação cruzada por outros cereais contendo glúten no processamento da

aveia, há evidências de que a mesma seja bem tolerada pela maioria dos pacientes com DC. Apenas um pequeno subgrupo de pacientes parece não tolerá-la (STØRSRUD *et al.*, 2003; TRONCONE, RICCARDO *et al.*, 2008). A incorporação da aveia na dieta parece sensata apenas quando a DLG já está estabelecida, de forma que possíveis reações adversas possam ser identificadas no acompanhamento clínico (GARSEDA ;SCOTT, 2007; TRONCONE, RICCARDO *et al.*, 2008).

Poucos estudos evidenciaram a adequação nutricional da DLG em pacientes adultos com doença celíaca. No Brasil, não existe nenhuma discussão na literatura sobre a adequação nutricional da DLG. Dessa forma, o conhecimento da qualidade nutricional da DLG é fundamental para que os profissionais possam elaborar condutas que diminuam o risco de deficiências nutricionais, as quais podem antecipar as complicações da doença. É o caso, por exemplo, da baixa ingestão de cálcio e de vitamina D observada em muitos estudos, em relação ao risco de desenvolver osteoporose (ROBINS, 2009).

Consequentemente, a DLG representa uma mudança significativa nos hábitos alimentares e na ingestão dos nutrientes podendo se tornar um fator de risco nutricional significativo quando escolhas alimentares inadequadas são adotadas para substituir muitos alimentos da dieta habitual. Assim podem contribuir para o desenvolvimento de outras doenças crônicas. Isto significa que devemos ter um olhar mais profundo sobre a importância da DLG na DC e conhecer mais os potenciais riscos que a DLG pode impor.

No Brasil não existe estudo sobre a qualidade e consumo alimentar dessa população, pesquisas são mais focadas no desenvolvimento de produtos sem glúten visto que a disponibilidade desses produtos aqui é mais baixa.

Buscando contribuir com informações adicionais sobre a qualidade nutricional da DLG, neste estudo definiu-se como objetivo investigar a adequação dietética e nutricional de adultos com doença celíaca, na cidade de Viçosa-MG.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Aspectos Gerais e Epidemiologia da Doença Celíaca

Atualmente, a compreensão da DC vem ganhando avanços significativos nos conhecimentos sobre sua patogênese e seus aspectos epidemiológicos, clínicos e de diagnóstico (DI SABATINO ;CORAZZA, 2009).

A DC tem sido detectada ocasionalmente por meio das triagens sorológicas (CATASSI ;FASANO, 2008a; NEJAD *et al.*, 2011) em um número maior de pacientes que apresentam a forma sub-clínica (assintomáticos) da doença, que não sinalizam sintomas gastrointestinais entretanto, manifestam outros sintomas como irritabilidade e fadiga crônica (FASANO, A. ;CATASSI, 2001; RAMPERTAB *et al.*, 2006). Outros pacientes também apresentam a forma atípica, caracterizada por sinais e sintomas extra-intestinais, como osteoporose, dermatites herpetiformes, anemia por deficiência de ferro, hipoplasia do esmalte dentário, distúrbios neurológicos, infertilidade entre outros (GREEN, 2005; RAMPERTAB *et al.*, 2006). Por isso, hoje a DC se assemelha mais a uma desordem multissistêmica, na qual o intestino é considerado o sítio primário da doença, do que uma doença inflamatória intestinal (GREEN, P. H., 2005; SELIMOGLU ;KARABIBER, 2010)

Originalmente a DC foi descrita como uma síndrome pediátrica rara com quadro de diarreia, esteatorreia e perda de peso, na qual manifestações gastrointestinais são predominantes, sendo reconhecida como a forma clássica da doença (KAGNOFF, MARTIN F., 2005). Após o surgimento de testes sorológicos de alta acurácia e maior atenção dos médicos para as manifestações atípicas, a prevalência de DC e o seu diagnóstico fora da faixa pediátrica vêm aumentando (SILVA ;FURLANETTO, 2010). A DC pode ser diagnosticada em qualquer idade (GREEN, P. H. R. ;JABRI, 2003), e cada vez mais detectada entre os adultos (BARTON *et al.*, 2007; PETEIRO-GONZÁLEZ *et al.*, 2010) e principalmente nos idosos (MUKHERJEE *et al.*, 2010).

Por causa da heterogeneidade dos sinais clínicos e a falta de especificidade de muitos sintomas presentes, o diagnóstico clínico da DC é um desafio para muitos especialistas. Nesse cenário, em grande parte dos pacientes os sintomas precedem o

diagnóstico por até aproximadamente 11 anos, expondo-os ao risco maior de complicações a longo prazo (GREEN, P. *et al.*, 2005; CHAND, N. ;MIHAS, A., 2006; CATASSI ;FASANO, 2008a; VOLTA ;VILLANACCI, 2011)

A prevalência<sup>1</sup> mundial aumentou nos últimos anos de 1:1000 para 1:100 (ERRICHIELLO *et al.*, 2010), e mesmo assim, acredita-se que a prevalência continua subestimada, uma vez que 10-15% das pessoas com a DC não são clinicamente diagnosticadas. Essa situação contribuiu para que a epidemiologia da DC fosse conceitualizada pelo modelo do “*iceberg celiaco*”<sup>2</sup>, no qual para cada caso diagnosticado, haveria muitos casos ainda sem diagnóstico (LIONETTI ;CATASSI, 2011). A ausência de sintomas e a ampla variabilidade de sua apresentação clínica comprometem o diagnóstico correto da DC (GREEN, P. H., 2005; LIONETTI ;CATASSI, 2011).

No Brasil não existem dados oficiais sobre a prevalência<sup>3</sup> e é possível que já tenha sido subestimada (OLIVEIRA *et al.*, 2007). Estudos realizados em doadores de sangue no Brasil documentaram uma prevalência de 1: 286 doadores comprovada por biópsia (ALENCAR, 2007) e de 1:214 (OLIVEIRA *et al.*, 2007), revelando uma prevalência semelhante ao dos países europeus e dos EUA onde as estimativas costumam ser em torno de 1%.

## 2.2. Patogênese da DC

O desenvolvimento da DC é um processo complexo que envolve a interação entre fatores ambientais, genéticos - inclusive outros fatores genéticos ainda não bem conhecidos (HOFFENBERG, 2010) e imunológicos resultando em auto-imunidade (BAPTISTA, 2006; SELIMOGLU ;KARABIBER, 2010; ABADIE *et al.*, 2011).

A etiologia da DC ainda não é completamente compreendida, no entanto, a susceptibilidade genética relacionada aos genes Antígeno Leucocitário Humano

---

<sup>1</sup> Principalmente devido aos avanços nos métodos de diagnóstico por meio das ferramentas sorológicas, do melhor reconhecimento das desordens associadas e do aumento dos quadros suspeitos (GREEN, P. H. R. ;JABRI, 2003; CHAND, N. ;MIHAS, A., 2006; PEREIRA *et al.*, 2006)

<sup>2</sup> Modelo que ilustra o quanto a DC é subdiagnosticada, onde a ponta do iceberg representa a ocorrência de sintomas típicos e abaixo do nível da água representa os casos não diagnosticados (WGO, 2005)

Classe II (*Human Leucocyte Antigen-HLA*), particularmente os haplótipos HLA-DQ2 e HLA-DQ8 localizados no cromossomo 6p21 denominado de locus CELIAC1, é um pré-requisito para o desenvolvimento da DC (ARAÚJO, 2010).

A grande maioria dos pacientes com DC (95%), expressa o gene HLA-DQ2 codificado pelos alelos DQA1\*0501 e DQB\*0201 e o restante dos pacientes expressa o gene HLA-DQ8. Como estas moléculas também são encontradas em 30 a 35% dos indivíduos saudáveis (KAGNOFF, MARTIN F., 2007), e apenas 3% desses desenvolvem DC, sugere-se que elas contribuem para a doença, mas não são suficientes para seu desenvolvimento. Existem casos de DC que não expressam DQ2 ou DQ8, sugerindo a contribuição dos genes não-HLA para explicar o papel genético na DC (CATASSI ;FASANO, 2008b; ABADIE *et al.*, 2011).

O envolvimento imunológico na patogênese da DC inclui a produção de auto-anticorpos específico de IgA e IgG contra transglutaminase tecidual (tTG) quando os pacientes estão em contato com o glúten. Semelhante as outras desordens auto-imunes, a DC tem uma etiologia multifatorial com uma genética complexa e comorbidade com outras doenças auto-imunes (FRIC *et al.*, 2011). No entanto, diferentemente das outras doenças auto-imunes nas quais nem sempre o fator etiológico é conhecido, a DC depende da exposição ao fator ambiental causal conhecido (glúten) e, quando o diagnóstico da DC é precoce e o tratamento dietético instituído, o processo de auto-imune pode ser revertido e impedir as complicações severas e fatais (FASANO, ALESSIO, 2006).

Algumas frações protéicas, encontradas nos endospermas de alguns cereais podem ativar a doença em indivíduos com predisposição genética e funcionar como gatilhos da DC, principalmente quando outros fatores ambientais e imunológicos interagem (KAGNOFF, MARTIN F., 2005).

O glúten é a fração protéica que é composta por grupos protéicos que juntos formam uma rede viscoelástica que confere as características dos produtos de panificação. As prolaminas são um exemplo destas frações protéicas e correspondem a 50% da parte estrutural do glúten e são elas as responsáveis pela ativação da doença. As prolaminas são ricas nos aminoácidos glutamina (37%) e prolina (17%) e recebem um nome específico de acordo com o tipo de cereal em que estão presentes como gliadina no trigo, hordeína na cevada, secalina no centeio e avenina na aveia (WIESER, 2007). O termo glúten é o nome científico utilizado apenas para proteína

do trigo, no entanto, coletivamente, as proteínas do trigo, centeio e cevada são denominadas “glúten” (KAGNOFF, MARTIN F., 2005),

O trigo, o centeio, a cevada e a aveia apresentam uma origem ancestral comum na família da gramínea, no entanto, pertencem a tribos diferentes, os três primeiros, pertencem a tribo *Triticeae*, e a aveia pertence a tribo *Aveneae* (KAGNOFF, MARTIN F., 2005). Talvez esta característica taxonômica justifique porque a aveia (avenina) ativa a DC apenas em alguns indivíduos, e a sua menor toxicidade para maioria dos celíacos pode ser em função do seu menor conteúdo de glutamina e prolina (10-15%) (FRIC *et al.*, 2011).

O mecanismo mais estudado na ativação da doença inicia-se com a ingestão do glúten, o qual apresenta epítomos imunodominantes da fração  $\alpha$ -gliadina (peptídeos de 33 aminoácidos, resíduo 57-58) com muitos resíduos de prolina e glutamina.

A prolina confere aos peptídeos alta resistência a digestão proteolítica pelas enzimas gástricas, pancreáticas e da borda em escova no intestino delgado (em pessoas celíacas e não celíacas) (DI SABATINO ;CORAZZA, 2009) resultando no acúmulo de peptídeos relativamente grandes, com um alto conteúdo de prolina e de glutamina no lúmen intestinal (KAGNOFF, MARTIN F., 2005). Estas sequências podem exercer efeitos tóxicos e imunoestimulatórios ao atravessar a barreira epitelial e alcançar a lâmina própria e encontrando com as células apresentadoras de antígenos do sistema imune (NIEWINSKI, 2008). A resposta de células T específicas à gliadina é reforçada pela ativação da transglutaminase tecidual (tTG), uma enzima intracelular das células do epitélio intestinal que modificam os peptídeos de gliadina convertendo os resíduos de glutamina em ácido glutâmico por um processo chamado desamidação. Este processo favorece a ligação desses peptídeos modificados às moléculas de HLA-DQ2 /DQ8 e a sua apresentação às células T CD4+ (CHAND, N. M. D. ;MIHAS, A. A. M. D. F. F., 2006; HOURIGAN, 2006; VOLTA ;VILLANACCI, 2011).

Esse complexo peptídeo-HLA-DQ estimula os linfócitos T CD4+ a liberarem altos níveis de citocinas pró-inflamatórias induzindo assim um padrão de resposta Th1 dominado por IFN- $\gamma$ . Isto causa recrutamento de fibroblastos, aumento de metaloproteinases e células mononucleares que são responsáveis pela degradação da matrix extracelular e da membrana basal. Além disso, ocorre aumento da expansão

clonal de linfócitos citotóxicos intra-epiteliais (IELS). Em adição, por meio da produção de citocinas pelo padrão de resposta Th2, ativadas pelas células T CD4+da resposta imune inata, há ativação e expansão clonal de linfócitos B. A evidente expressão de auto-imunidade é a presença de anticorpos séricos de tTG teciduais liberados a partir dos linfócitos B (DI SABATINO ;CORAZZA, 2009).

Esse processo é o que caracteriza as alterações histológicas da doença celíaca, tais como destruição e achatamento da superfície epitelial (HOURIGAN, 2006), infiltração linfocitária na mucosa do intestino delgado (duodeno e regiões do jejuno) e atrofia das vilosidades intestinais (NIEWINSKI, 2008; SELIMOGLU ;KARABIBER, 2010; SILVA ;FURLANETTO, 2010).

A resposta imune na DC também pode ser estimulada pela gliadina por meio da indução da expressão da proteína zonulina no epitélio intestinal com subsequente aumento da permeabilidade intestinal (VISSER *et al.*, 2009). A participação da microbiota intestinal na patogênese da DC atualmente tem sido foco de pesquisas, através da ação de algumas linhagens de bactérias presentes nesse ambiente, juntamente com os agentes desencadeantes, gliadina e interferon gama - IFN-  $\gamma$ , sobre os efeitos imunológicos da doença celíaca (ROSSI ;SCHWARTZ, 2010).

As mudanças típicas começam a ocorrer dentro de 4-6 h de exposição ao peptídeos ativadores (FRASER *et al.*, 2003). Embora as respostas sejam variáveis e dependentes de uma série de fatores ainda não claramente identificados, a exclusão do glúten da dieta conduz a uma recuperação da mucosa e está certo que, caso o glúten, seja reintroduzido em um momento posterior, as lesões da mucosa voltam a ocorrer (ROBINS, 2009). Embora a sensibilização imunológica da mucosa pela presença do glúten seja uma característica invariável da DC, este não é o fator determinante da ocorrência de lesão da mucosa intestinal. Outros fatores impulsionam como: a hipermeabilidade intestinal, deficiência nutricional, digestão intraluminal prejudicada, efeitos adjuvantes de infecção intestinal e gene não-HLA associado são essenciais para a manifestação da lesão intestinal (KAGNOFF, M F *et al.*, 1984; ABADIE *et al.*, 2011).

### **2.3. Tratamento: Dieta Livre de Glúten (DLG)**

O único tratamento até o momento da DC é a adesão a uma DLG por toda a vida (ZARKADAS *et al.*, 2006; DI SABATINO ;CORAZZA, 2009).

Todos os pacientes diagnosticados com DC são aconselhados a aderir a uma DLG, independentemente do modo de apresentação. (RAMPERTAB *et al.*, 2006). O objetivo do tratamento (DLG) é eliminar o fator agressor que desencadeia toda a resposta imune que caracteriza a doença, aliviar os sintomas, curar o intestino, e reverter as consequências da má absorção se houver, ao mesmo tempo manter o estado nutricional a partir de uma DLG nutricionalmente equilibrada e assim prevenir as complicações da doença (SEE ;MURRAY, 2006; NIEWINSKI, 2008).

Na DLG são eliminados todos os alimentos e medicamentos que contenham glúten, seja proveniente do trigo, centeio, cevada ou seus derivados, uma vez que pequenas quantidades desta proteína podem ser prejudiciais aos indivíduos predispostos.

Em contraste, a DC não tratada está associada com maior morbidade e mortalidade (TACK *et al.*, 2010), em longo prazo, à probabilidade aumentada de aparecimento de complicações graves, principalmente osteoporose (CORAZZA *et al.*, 2005), infertilidade, doenças neurológicas, outras doenças auto-imunes e principalmente doenças malignas do trato digestório como os linfomas (FRIC *et al.*, 2011).

Dentre todos os cereais ricos em glúten, o trigo está presente na maioria dos alimentos presentes na nossa alimentação a partir do consumo de massas, pães, bolos, biscoitos, contribuindo com grande parte da ingestão de energia diária. Além disso, o trigo ou amido do trigo são freqüentemente adicionados em muitos produtos industrializados tais como carnes prontas, molhos, temperos, sopas, caldos de carne, alimentos processados e prontos para consumo e até alguns medicamentos por razões tecnológicas, para atuar como agentes de enchimento, espessantes e estabilizantes (PARRISH, 2006; ALVAREZ-JUBETE *et al.*, 2010). Da mesma forma, cerveja, *whisky*, vodka, gin, ovomaltine, cafés misturados com cevada, produtos que contenham malte (bebidas, xarope ou extrato) não devem ser consumidos.

Como documentado em uma revisão por Garsed (2007), a grande maioria dos pacientes com DC não mostram lesões histológicas a partir do uso da aveia (GARSED ;SCOTT, 2007). O estudo de Janatuinen *et al* (2002) forneceu a primeira evidência de segurança a longo prazo da presença da aveia na dieta do paciente

celíaco adulto. O consumo de 50-70g de aveia (pura) não revelou diferenças na arquitetura das vilosidades duodenais, na infiltração linfocitária da mucosa e nos títulos dos anticorpos após 5 anos de acompanhamento (JANATUINEN *et al.*, 2002).

Assim, a inclusão da aveia vai depender de cada situação, ressaltando que a aveia pura pode ser benéfica para aqueles indivíduos que não sejam sensíveis a ela, e sua palatabilidade pode ajudar a aumentar a adesão a dieta livre de glúten (LEE *et al.*, 2009) e principalmente melhorar seu valor nutricional (STØRSRUD *et al.*, 2003; LEE *et al.*, 2009).

Aproximadamente 70% dos pacientes sob DLG experimentam uma melhora nos sintomas após 2 semanas de dieta e uma queda dos anticorpos a níveis normais (TURSI, A. M. ;BRANDIMARTE, 2003; RODRIGO, 2006). A regressão histológica no adulto é imprevisível, pode ocorrer dentro de 6 a 12 meses após iniciar a DLG, assim como pode não estar aparente em biópsias repetidas após 3 a 6 meses (WAHAB *et al.*, 2002), e ainda atingir uma resolução histológica parcial, podendo levar até 2 anos para cura completa em alguns pacientes (GREFTE *et al.*, 1988).

A adesão a uma DLG por toda a vida melhora a saúde e a qualidade de vida na maioria dos pacientes, mesmo aqueles com sintomas mínimos (KEMPPAINEN, TA *et al.*, 1998; HAINES *et al.*, 2008; CASELLAS *et al.*, 2008 ). O sucesso da adesão à DLG depende da melhor compreensão sobre a doença e seu tratamento, da motivação por parte do paciente e familiar, de um suporte social de instituições e até da participação em associações de celíacos (SDEPANIAN *et al.*, 2001; LEFFLER, D. *et al.*, 2008; MARTIN, 2010). A DLG exige muito esforço e empenho, pois impõem um grande número de restrições, implicações sociais, financeiras e psicológicas. Além da natureza restritiva da dieta, outras causas levam a uma baixa adesão ao tratamento: educação insuficiente, falta de informação, alto custo e menor disponibilidade de produtos livres de glúten, avaliação incorreta dos rótulos dos alimentos, baixa palatabilidade e possível contaminação cruzada (NIEWINSKI, 2008). Esses fatores causam impacto significativo sobre a qualidade de vida desses indivíduos (TACK *et al.*, 2010).

É essencial que todos os pacientes após o diagnóstico sejam encaminhados para um profissional nutricionista para avaliação nutricional, educação e apoio o mais cedo possível (PARRISH, 2006). Eles não só precisam saber quais alimentos e ingredientes devem excluir, mas ter o domínio sobre leitura de rótulos, técnicas

dietéticas como também seguir estratégias específicas para realizar refeições fora de casa e evitar contaminações cruzadas. A orientação nutricional e o comprometimento individual são imprescindíveis para o sucesso do tratamento.

O monitoramento da doença e a aderência ao tratamento devem ser cuidadosamente vigiados a fim de evitar deficiências nutricionais, mudanças no peso corporal, malignidades e outras complicações associadas à doença. (GREEN, P.; CELLIER, 2007; HAINES *et al.*, 2008).

A melhor forma de monitorar a adesão ao tratamento é o acompanhamento frequente de um profissional nutricionista especialista no assunto (LEFFLER, D. A. *et al.*, 2007). No entanto, alguns estudos verificaram que a diminuição nas concentrações de anticorpos foi significativamente associada com o grau da aderência da dieta principalmente os níveis da transglutaminase tecidual - tTGA (DIPPER *et al.*, 2009; NACHMAN *et al.*, 2011) e o desempenhos dos testes melhoram quanto maior foi o tempo seguindo uma DLG (LEFFLER, D. A. *et al.*, 2007).

Dada a importância do tratamento a partir da DLG, existe uma preocupação crescente com a qualidade nutricional dessa tipo de dieta. Alguns autores sugerem que a DLG não garante ingestão nutricional adequada (THOMPSON, T *et al.*, 2005; ROBINS, 2009) e descrevem maior prevalência de deficiências de vitaminas e minerais em pacientes celíacos após 5 ou 8 a 12 anos de tratamento com DLG do que em indivíduos sem a doença (THOMPSON, T *et al.*, 2005; HALLERT *et al.*, 2009). A deficiência de minerais como o ferro, cobre, e zinco foi encontrada independentemente da forma de apresentação da doença em pacientes adultos (BOTERO-LÓPEZ *et al.*, 2011). Estudos conduzidos para avaliar a DLG de adultos documentaram que a dieta pode ser deficiente em ferro, cálcio, magnésio, zinco, vitamina D, ácido fólico e vitaminas do complexo B, fibras e rica em gordura saturada e açúcar (KEMPPAINEN, TA *et al.*, 1998; HALLERT *et al.*, 2002; THOMPSON, T *et al.*, 2005; KINSEY *et al.*, 2008; WILD *et al.*, 2010).

Estudos com indivíduos americanos sob DLG observaram que as quantidades recomendadas de fibras, ferro e cálcio foram consumidas por apenas metade das mulheres e apenas 21% das mulheres consumiram pelo menos o mínimo recomendado diariamente de porções de grãos. E o consumo de grãos pode contribuir para alcançar a recomendação de ácido fólico, niacina, riboflavina e tiamina, de

forma que o baixo consumo dos grãos parece ter implicações na ingestão dietética de vitaminas do complexo B, ferro e fibras (THOMPSON, T *et al.*, 2005).

Uma possível explicação para encontrarmos deficiências na ingestão de nutrientes com a DLG seria o consumo de produtos livres de glúten. Estes não são tipicamente fortificados e geralmente são produzidos com féculas e farinhas refinadas apresentando teores mais baixos de tiamina, riboflavina, niacina, ácido fólico, vitamina D, ferro, cálcio, zinco e magnésio em comparação aos produtos contendo trigo. O consumo dos produtos livres de glúten pode reduzir a qualidade nutricional da dieta e aumentar o risco de deficiências nutricionais (THOMPSON, TRICIA, 1999; 2000). Ademais, estes produtos apresentam maiores níveis de gordura, açúcar e sal (MARIANI *et al.*, 1998), e, além disso, os indivíduos sob tratamento tendem a compensar as restrições da DLG, consumindo alimentos mais ricos de gordura total, gordura saturada, açúcar e calorias (HOPMAN, E. *et al.*, 2006).

Como consequência, tem sido questionado se a DLG prejudica a ingestão de micronutrientes (vitaminas do complexo B, ferro e fibras, bem como outros nutrientes, tais como folato, vitamina B6, cálcio, vitamina D, vitamina A e E) por excluir cereais que são fontes importantes destes nutrientes ou se o prejuízo na ingestão se deve à falta de orientação e acompanhamento adequado por parte dos profissionais (MARTIN, 2010). Dessa forma, a DLG pode ser considerada um fator de risco para doenças metabólicas em pacientes com DC (MARIANI *et al.*, 1998; SATURNI *et al.*, 2010).

Atualmente não existem requisitos específicos para os nutrientes para esta população, a não ser as recomendações nutricionais de cálcio (ROBINS, 2009) sugeridas pelo *Guidelines for osteoporosis in coeliac disease and inflammatory bowel disease* (SCOTT *et al.*, 2000).

Esta sugestão é baseada na frequente deficiência de cálcio e vitamina D observada nesta população. Como os produtos lácteos devem ser evitados quando se inicia um DLG, pois pode existir deficiência de lactase secundária à DC, a possibilidade de inadequação da ingestão de cálcio é real. Como descrito por alguns autores (KINSEY *et al.*, 2008; PASSANANTI *et al.*, 2012) a média de ingestão de cálcio de pacientes celíacos consumindo uma DLG permaneceu abaixo do valor

recomendado. Em função disso, surgem grandes preocupações sobre o consumo de cálcio nesses indivíduos e o risco de fraturas ósseas (ZARKADAS *et al.*, 2006).

Ao mesmo tempo em que a DLG estrita contribui para prevenir o desenvolvimento de doença óssea, também pode ser um fator de risco adicional para reduzir a Densidade Mineral Óssea (DMO) caso haja baixa ingestão de cálcio e vitamina D (KEMPPAINEN, T. *et al.*, 1999; MUSTALAHTI, 2006; BIANCHI ;BARDELLA, 2008; BLAZINA *et al.*, 2010). Frequentemente observa-se reduzida DMO em indivíduos adultos com DC, no entanto, a DLG melhora, mas não normaliza a DMO, contribuindo para um risco maior (27%) de fraturas ósseas do que o restante da população (OLMOS *et al.*, 2008). O quanto antes se instituir uma DLG nutricionalmente equilibrada com foco no consumo desses nutrientes, menor será o risco de sofrer com essas complicações ósseas.

O resultado de uma baixa massa óssea pode assumir maior importância se ela afetar atividades da vida diária, causando dor óssea e reduzir o funcionamento físico e a mobilidade. Estes problemas podem causar isolamento social e depressão. Com base nestes aspectos, pode-se concluir que a prevenção da osteoporose e a atenção a qualidade nutricional da dieta, principalmente em relação ao consumo de nutrientes responsáveis pelo metabolismo ósseo como o cálcio e a vitamina D devem ser um alvo terapêutico importante a fim de melhorar a qualidade de vida do paciente celíaco (CORAZZA *et al.*, 2005).

## **2.4 Composição Corporal de Pacientes Celíacos**

Estudos recentes sugerem que indivíduos com DC são mais propensos ao excesso de peso no momento do diagnóstico e após tratamento com DLG. No entanto, ainda se observam casos de baixo peso nesta população.

Em um estudo recente, identificaram que 44% dos celíacos tinham um IMC maior ou igual a 25 no momento do diagnóstico (TUCKER *et al.*, 2012) e em outro estudo anterior 62% dos indivíduos avaliados apresentavam excesso de peso ou obesidade no momento do diagnóstico (DICKY, W ;KEARNEY, N, 2006). Em outros estudos há relato de aumento significativo nos estoques de gordura de pacientes tratados com DLG (CAPRISTO *et al.*, 2000; KABBANI *et al.*, 2012), e

este aumento de peso, em pacientes após exclusão de glúten alimentar, é uma causa potencial de morbidade.

Dessa forma, mudanças no peso corporal são observadas após a adoção da DLG. No entanto, as pesquisas sobre composição corporal e mudanças de peso após a introdução da DLG nesta população ainda são muito limitadas e controversas. Existe uma preocupação real com o tratamento quanto ao risco de desenvolver deficiências de micronutrientes como também de favorecer ganho de peso por um desequilíbrio de energia e de macronutrientes (KABBANI *et al.*, 2012).

A DC responde a retirada do glúten, mas os dados sobre o efeito dessa dieta em longo prazo na composição corporal são discordantes. Cheng et al (2010) observaram um efeito benéfico da DLG sobre o IMC. Os pacientes com baixo peso ganharam peso e os com sobrepeso/obesidade perderam peso. Todos os pacientes receberam acompanhamento nutricional freqüente por um profissional nutricionista e talvez este seja o principal fator no efeito benéfico da dieta (CHENG *et al.*, 2010).

Adultos em DLG em período de remissão histológica, melhora clínica e bioquímica apresentaram menor IMC, menor ingestão energética, desequilíbrio na proporção de macronutrientes (elevado percentual lipídios e menor de carboidratos) em comparação com indivíduos saudáveis pareados para gênero e idade no estudo de Bardella et al, 2000 (BARDELLA *et al.*, 2000).

Assim, ainda não parece claro o efeito da DLG sobre o peso e composição corporal, mais estudos devem ser conduzidos para avaliarmos o impacto da dieta sobre o peso.

### **3. OBJETIVO**

#### **3.1. Objetivo Geral**

Investigar a adequação dietética e nutricional em adultos com doença celíaca.

##### **3.1.1. Objetivos Específicos**

- Avaliar a composição corporal total dos indivíduos, incluindo a densidade mineral óssea;
- Estimar a ingestão dietética média de energia, carboidratos, proteínas, lipídeos, colesterol, ácido graxo saturado, poliinsaturado, monoinsaturado e fibras;
- Estimar a ingestão dietética de micronutrientes: vitamina A, D, E, C, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, ácido fólico, cálcio, ferro, zinco, cobre, magnésio, manganês, selênio, fósforo, potássio, e sódio;
- Comparar a ingestão dos nutrientes dos indivíduos com os valores de referência de ingestão de nutrientes (DRIs);
- Comparar a adequação dos nutrientes entre os grupos de celíacos e o grupo comparativo;
- Comparar a média da ingestão dos nutrientes do grupo de celíacos com grupo comparativo e com a média de consumo alimentar da população brasileira;
- Correlacionar as médias do consumo dos nutrientes com os biomarcadores;
- Correlacionar à ingestão de cálcio dietético com a densidade mineral óssea.

## **4. METODOLOGIA**

### **4.1. Delineamento do estudo**

Trata-se de um estudo observacional, de corte transversal com grupo de comparação conduzido no período de setembro de 2011 a março de 2012.

Este trabalho integra a pesquisa: “Projeto Celíaco: Avaliação nutricional, dos fatores de risco cardiovascular e da microbiota intestinal”

### **4.2 Amostra do estudo**

A amostra total da pesquisa foi constituída por 67 indivíduos adultos, entre 20 a 59 anos de ambos os gêneros, localizados no município de Viçosa – Minas Gerais.

Dessa amostra, 22 indivíduos eram pacientes portadores de doença celíaca recrutados em Clínicas de Gastroenterologia do município e no grupo de apoio aos celíacos da Divisão de Saúde da Universidade Federal de Viçosa por meio da divulgação pelos meios de comunicação da cidade (rádio, televisão, “folders”).

Os 46 indivíduos integrantes do grupo comparativo também foram recrutados pelos mesmos meios de comunicação.

#### **4.2.1 Critérios de inclusão e exclusão dos celíacos**

Foram incluídos indivíduos que tiveram diagnóstico de doença celíaca confirmado por pelo menos uma biópsia, com alteração histológica característica da DC (Marsh I), conforme critério da *Report of Working Group of European Society of Paediatric Gastroenterology and Nutrition (WALKER-SMITH et al., 1990)*. Todos em tratamento com DLG há pelo menos 6 meses a partir do contato inicial.

Foram excluídos indivíduos que fizeram uso de suplementos nutricionais e/ou antibióticos nos últimos 3 meses; gestantes ou lactantes; que apresentavam outras doenças intestinais inflamatórias diagnosticadas (Doença de Crohn, Síndrome

do Intestino Irritável, Colite Ulcerativa); ou que apresentavam doenças da qual faziam restrições que afetasse a ingestão dietética normal.

#### **4.2.2. Critérios de inclusão e exclusão do Grupo comparativo (não-celiacos)**

O grupo comparativo foi formado de acordo com informações sobre gênero e idade do grupo de celiacos.

O grupo foi constituído de indivíduos que não apresentavam diagnóstico de doença celíaca relatado pelo próprio, não apresentavam sintomas gastrointestinais recorrentes nos últimos 3 meses; não fizeram uso de antibióticos ou que tenha feito o uso regular, em um período anterior há 3 meses e não fizeram uso de suplementos nutricionais nos últimos 6 meses.

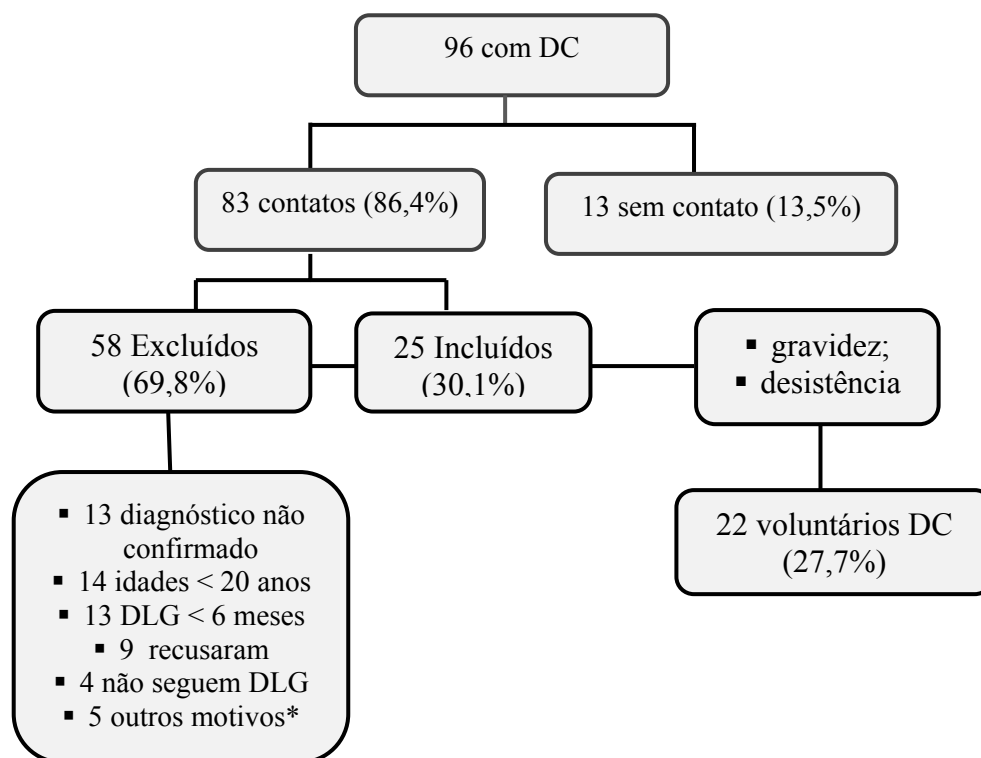
Para assegurar a participação de indivíduos sem doença celíaca, uma triagem sorológica inicial foi realizada por meio da dosagem sérica dos anticorpos IgA-anti transglutaminase.

#### **4.3. Coleta de dados**

A coleta de dados foi realizada durante o período de setembro de 2011 a março de 2012 na Divisão de Saúde da Universidade Federal de Viçosa (Apêndice I), após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da mesma Universidade.

Os indivíduos com doença celíaca inicialmente foram identificados em Clínicas de Gastroenterologia (Apêndice II), de nutrição e através da divulgação por cartazes e anúncios, da pesquisa. Ao todo 96 indivíduos foram identificados e contatados via telefone.

Com base nos critérios de inclusão e exclusão, 58 indivíduos foram excluídos, 13 não foram localizados após 5 tentativas por contato telefônico em dias alternados. Dos 25 que aceitaram participar, 1 foi excluído devido à gravidez e houve 2 desistências, totalizando 22 voluntários celíacos (figura 1).



**Figura 1.** Diagrama da coleta dos dados dos indivíduos celíacos

\*Não moram no local, uso de suplemento nutricional, doenças GI

Após a coleta de dados do grupo de celíacos, foram convidados a participar do “grupo comparativo” 46 indivíduos não-celíacos, pareados quanto ao gênero e idade, considerando uma margem de erro de 2 anos para mais ou menos. Ao final foi excluído apenas um participante por perda da amostra de sangue e impossibilidade de novo contato, totalizando então 45 indivíduos que fizeram parte do grupo comparativo.

Os procedimentos para coleta de dados de ambos os grupos foram realizados em 3 encontros, conforme descrito a seguir:

### **1º Encontro:**

Após o esclarecimento dos objetivos e metodologia do estudo foi assinado o termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice III). Aplicou-se um Questionário Geral (Apêndice IV) compreendendo itens de identificação, história clínica e social, classe econômica, nível de atividade física e questões complementares sobre hábitos alimentares. Foi agendada a data para realização dos exames bioquímicos e entregue um roteiro de orientações para jejum dos exames (Apêndice V).

**2º Encontro:**

Foram realizadas as coletas de amostra de sangue, avaliação das medidas antropométricas, da composição corporal por meio da bioimpedância e DEXA;

Além disso, foi realizado o treinamento com instrução oral e escrita para o correto preenchimento do Registro Alimentar (RA) de 3 dias não-consecutivos e agendamento do terceiro encontro, com intervalo de, aproximadamente 15 dias.

Entretanto, a aplicação do RA (Apêndice VI) foi solicitada para alguns voluntários já no primeiro encontro, por motivos de viagens ou outros compromissos, não afetando assim a confiabilidade dos dados obtidos.

**3º Encontro:**

Foi o encontro marcado para entrega e revisão dos Registros Alimentares verificados por um nutricionista experiente juntamente com os voluntários e agendado o Retorno para entrega dos resultados dos exames e orientação nutricional.

**Retorno:**

Todos os voluntários receberam um Relatório Nutricional (Apêndice VII) com os resultados de todos os exames realizados, avaliação antropométrica, avaliação da composição corporal e exames bioquímicos e os que já tinham entregado o RA preenchido e revisado recebeu o relatório com a avaliação dietética qualitativa.

Todos os pacientes celíacos receberam um folder desenvolvido pela Federação Nacional das Associações de Celíacos do Brasil (Fenacelbra) sobre a alimentação saudável na doença celíaca (Anexo I) (FENACELBRA, 2011) e os todos foram encaminhados ao Grupo Pró-Celíacos. Este grupo faz parte de um projeto de extensão do DNS/UFV de atendimento nutricional e oficinas a pacientes celíacos da cidade de Viçosa.

Os indivíduos do “grupo comparativo” que apresentaram alterações nas avaliações realizadas foram orientados e acompanhados pelos próprios pesquisadores com prescrição nutricional quando necessário, e orientação nutricional sobre alimentação saudável (Apêndice VIII).

Todos os encontros foram promovidos pelos pesquisadores com metodologia padronizada e realizados no setor de Nutrição da Divisão de Saúde da Universidade Federal de Viçosa.

### 4.3.1 Instrumento da coleta de dados: Questionário Geral

Os dados para esta pesquisa foram obtidos por meio da aplicação do Questionário Geral durante o qual foram coletadas informações sobre a história clínica, com presença de doenças crônicas e/ou outras doenças auto-imunes, classe socioeconômica, história da doença celíaca, dados sobre a exposição solar e história alimentar. Neste, foram incluídos dois pequenos questionários: IPAQ para avaliar o nível de atividade física (Anexo II) e o questionário de adesão à DLG.

Para determinação da classe socioeconômica foi utilizado o Critério de Classificação Econômica, desenvolvido pela Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP, 2008). Este questionário é composto por nove questões referentes a itens que o respondente possui em seu domicílio, além da determinação do grau de instrução do chefe de família. Para cada quantidade de itens existe uma pontuação específica e através da pontuação total obtida é possível classificar o respondente em uma das seguintes classes econômicas: A1, A2, B1, B2, C1, C2, D e E. No entanto, para facilitar as análises posteriores, estas classes foram agrupadas em: A, B, C, D e E.

Foram formuladas perguntas sobre a história da doença celíaca, como data do diagnóstico da DC, tempo que segue a Dieta Livre de Glúten, se fez ou faz acompanhamento com nutricionista, sintomas antes e depois do tratamento.

Foi investigado se mulheres acima de 45 anos estavam no período da pré-menopausa/menopausa e se faziam reposição hormonal. Foi pesquisado também o uso regular de medicações.

Para avaliar o grau de exposição à luz solar foi formulado dentro do Questionário Geral duas perguntas simples referentes à frequência à exposição solar e o tempo dessa exposição, por semana, de acordo com os critérios de Holick (2007) (HOLICK, 2002; 2007; HEANEY, 2011). As respostas foram categorizadas em exposição adequada e inadequada. Aqueles indivíduos que tiveram uma exposição ao sol  $\geq 2$  vezes na semana e mais de 15 minutos de exposição foram categorizados como exposição adequada. Ao contrário, aqueles que se expunham menos de 2 vezes na semana e não atingiram tempo suficiente de mínimo de 15 minutos foram categorizados como exposição inadequada, e aqueles que tiveram frequência de

exposição  $\geq 2$  vezes na semana, mas não o tempo suficiente, também foi categorizado como exposição inadequada.

Perguntas sobre hábitos alimentares, incluindo alergias ou intolerâncias alimentares bem como, se faz outro tipo de restrição dietética que pudesse afetar a ingestão dietética normal, também foram incluídas no Questionário Geral a fim de excluir possíveis vieses sobre o consumo alimentar.

#### **4.3.1.2 Questionário Internacional de Atividade Física**

O nível de atividade física foi determinado por meio do Questionário Internacional de atividade física - IPAQ versão 8.0 forma curta validado para a população brasileira (MATSUDO *et al.*, 2001).

Trata-se de um instrumento validado e adaptado para o português-Brasil, desenvolvido com a finalidade de estimar o nível de prática habitual de atividade física de populações de diferentes países. Fornece informações quanto à frequência e à duração de caminhadas e de atividades cotidianas que exigem esforços físicos de intensidades moderada e vigorosa em dias da semana (entre segunda e sexta-feira) e do final de semana (sábado e domingo), tendo como período de referência à última semana (CRAIG *et al.*, 2003; GUEDES *et al.*, 2005).

#### **4.3.1.3. Questionário de Adesão à DLG**

Para avaliar a adesão à DLG foi utilizado um questionário de adesão (Anexo 8) validado por Biagi *et al.*, (2009). Este questionário foi escolhido pelo fato de não existir nenhum instrumento no Brasil validado e calibrado para aferição desta informação, além disso, é uma ferramenta simples, com base em apenas algumas perguntas de fácil aplicação e com duração de poucos minutos. O questionário original foi elaborado na forma de um algoritmo, no entanto, foi adaptado para a forma de perguntas para melhorar sua aplicação para os participantes do estudo.

A pergunta número 4, referente aos rótulos e embalagens dos produtos isentos de glúten originalmente descritos como aprovados pela associação celíaca daquele país, foi modificada para a descrição “*Não contém glúten*” de acordo com legislação

brasileira. Este instrumento fornece um escore final de cinco níveis (0-4), que a partir de um ponto de vista clínico foram agrupados em 3 níveis. Pacientes com escore 0 ou 1 são aqueles que não seguem a DLG de forma estrita, escore 2 são os que seguem a DLG com erros que requerem correções, e escore 3 ou 4 seguem uma DLG de forma estrita (BIAGI *et al.*, 2009).

#### **4.4. Avaliação Antropométrica**

Para avaliação antropométrica foram utilizados parâmetros antropométricos como peso corporal, estatura e perímetro da cintura (PC), e do quadril (PQ), a partir dos quais se calculou a relação cintura/quadril (RCQ).

O peso foi aferido em balança eletrônica Micheletti classe III modelo MIC 200 PPA com capacidade para 200 kg e subdivisão de 0,05kg. Os voluntários foram orientados a vestir roupas leves, permanecendo no centro da plataforma, com o peso distribuído centralmente entre os pés, até a determinação do valor (JELLIFFE, 1968).

A estatura foi aferida por meio da utilização de estadiômetro vertical fixo, milimetrado, com extensão de dois metros e escala de 1 mm, com visor plástico e esquadro acoplado uma das extremidades, conforme as técnicas preconizadas por Jelliffe (1968). Os voluntários permaneceram descalços, com o corpo firmemente encontrado na superfície, com os calcanhares unidos e os pés formando um ângulo de 45°, em posição ereta, olhando para o horizonte (JELLIFFE, 1968). A leitura foi no centímetro mais próximo quando o esquadro alcançava a cabeça do voluntário.

O Índice de Massa Corporal (IMC) foi obtido a partir dos valores de peso e estatura. Este índice é calculado pela relação entre peso corporal total, em quilogramas, e estatura em metros ao quadrado (WHO, 1998). Os pontos de corte utilizados estão apresentados no Quadro 1.

Foram aferidos perímetros da cintura (PC) e do quadril (PQ), utilizando-se fita métrica inelástica, flexível e milimetrada, com extensão de um metro e meio, tomando-se cuidado para não comprimir os tecidos moles. A medição foi feita no ponto médio aproximado entre a margem inferior da última costela palpável e o topo da crista ilíaca.

**Quadro 1.** Pontos de corte para avaliação do estado nutricional de adultos

<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Classificação</b>
< 18,5	Baixo Peso
18,5 – 24,9	Eutrofia
25,0 – 29,9	Sobrepeso
30 – 34,9	Obesidade grau I
35,0 – 39,9	Obesidade grau II
> 40	Obesidade grau III

Fonte: Organização Mundial de Saúde, 1998.

O perímetro do quadril foi medido na maior circunferência das nádegas, assegurando que o voluntário estivesse de pé durante a medição, com os braços relaxados ao lado, os pés afastados e o peso do corpo uniformemente distribuído (WHO, 2008).

A razão cintura/quadril foi obtida por meio da divisão entre a circunferência da cintura pela circunferência do quadril.

Todas as medições aferidas foram realizadas por avaliadores treinados e calibrados e os pontos de corte utilizados encontram-se no Quadro 2.

**Quadro 2.** Pontos de corte e risco de complicações metabólicas

<i>Indicador</i>	<i>Ponto de corte</i>	<i>Risco de complicações metabólicas</i>
Perímetro da cintura (PC)	> 94 cm (H); > 80 cm (M)	Aumentado
Perímetro da cintura (PC)	> 102 cm (H); > 88 cm (M)	aumentado substancialmente
Relação cintura-quadril (RCQ)	≥ 0,90 centímetros (H); ≥ 0,85 centímetros (M)	aumentado substancialmente

Fonte: Organização Mundial de Saúde, 2008.

Nota: H: homens; M: mulheres

#### 4.6. Avaliação da Composição Corporal e Densitometria Óssea

A determinação da porcentagem de gordura corporal (%GC), massa livre de gordura (MLG) e a densidade mineral óssea -- DMO foi obtida por meio da técnica de absorciometria por dupla emissão de raio-X (*Dual-Energy X-ray Absorptiometry-DEXA*) mediante escaneamento de corpo inteiro em equipamento *Lunar Densitometry* da marca GE®, *software Encore* 2010, Versão 13.3.

O DEXA foi usado para medir a DMO em dois sítios: colo do fêmur e coluna lombar (L1-L4) e foi expressa em valores absolutos  $\text{g/cm}^2$ .

Atualmente, a densitometria óssea por DEXA da coluna lombar e dos fêmures proximais é considerada o método padrão ouro para o diagnóstico da osteoporose, para a avaliação do risco de fraturas e para o acompanhamento da evolução da doença. Utilizaram-se os critérios da Organização Mundial de Saúde (WHO, 2004), do T-score da DMO para a definição da osteoporose: valores até -1,0 desvios padrão (dp) da média são considerados normais, valores  $< -1,0$  e  $> -2,5\text{dp}$  definem osteopenia, e valores  $\leq -2,5\text{dp}$  definem osteoporose.

No entanto, neste estudo utilizaram-se apenas os valores da DMO em  $\text{g/cm}^3$  para determinação do risco de fraturas e de osteoporose, e não o diagnóstico clínico.

#### **4.7 Avaliações Bioquímicas**

Como este trabalho é parte de um projeto maior, foram coletadas por punção venosa da veia anticubital, após 12 horas de jejum, 28 ml de sangue de todos os participantes do estudo divididos da seguinte forma:

- 01 tubo soro-gel, de 5mL, protegido da luz para análises de ácido fólico, ferritina, vitamina B<sub>12</sub>
- 01 tubo soro-gel de 5mL para análise de albumina, colesterol total e frações, triglicerídeos, proteínas totais, cálcio sérico;
- 01 tubo soro-gel de 5mL para análise do anticorpo IgA-antitransglutaminase;
- 01 tubo soro-gel de 5mL para análise de homocisteína sérica, vitamina B6 e interferon gama;
- 01 tubo com EDTA, de 5mL, para análise do Hemograma completo

Para termos deste trabalho, foram utilizados os parâmetros de cálcio sérico para relacionar com estado ósseo. Para avaliar anemia foi utilizado os parâmetros de hemoglobina, ferritina. Proteína total e albumina foram utilizadas para avaliar estado nutricional de proteínas. Para avaliar perfil metabólico foi utilizado colesterol total e frações, triglicerídeos e glicose.

O teste do anti-transglutaminase- IgA foi determinado para excluir doença celíaca em voluntários saudáveis. Os resultados negativos indicam ausência da DC e resultados positivos indicam possibilidade da DC.

Para os celíacos o teste foi utilizado para avaliar a adesão à DLG. Resultados com valores abaixo de 7,0 U/mL foram considerados negativos, ou seja, não houve transgressão a dieta (adesão estrita); resultados de 7,0 a 10,0 U/mL foram considerados intermediários, transgressão moderada (adesão parcial) e valores maiores que 10,0U/mL foram positivos (não adesão a dieta). Para o resultado ser válido, o paciente deveria seguir a DLG por pelo menos 6 meses, que é o tempo considerado adequado para queda nos seus níveis após a introdução de uma DLG (PALLAV *et al.*, 2012).

A glicose foi avaliada pelo método de Glicose Oxidase, e o valor de referência de glicose foi baseado nos valores da Sociedade Brasileira do Diabetes de 2006. Os valores de referência utilizados para o perfil lipídico foram da IV Diretriz Brasileira sobre Dislipidemia e Prevenção da Aterosclerose (2007).

A proteína total foi avaliada pelo método de Biureto, o cálcio pelo método Colorimétrico- Arsenazo III, a albumina pelo método Colorimétrico, ácido fólico, ferritina, vitamina B<sub>12</sub>, Transferrina por Imunoturbidimetria, e a anti-transglutaminase por ELISA.

A coleta foi realizada por profissional bioquímico capacitado do Laboratório de Bioquímica Nutricional do Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Viçosa e as análises foram realizadas no Laboratório de Análises Clínicas da Divisão de Saúde da Universidade Federal de Viçosa.

#### **4.8. Avaliação Dietética**

Para avaliação do consumo alimentar utilizou-se como instrumento o método do Registro Alimentar (RA) realizado em três dias não-consecutivos (abrangendo dois dias de semana e um dia de final de semana)

Todos os voluntários receberam instrução oral e escrita (Anexo 9) para o correto preenchimento do RA e foi destacado a importância de manter o padrão alimentar habitual durante o preenchimento. Além disso, foram orientados a registrar

o tamanho da porção do alimento, preferencialmente, no mesmo momento do consumo, a fim de reduzir o viés de memória.

Foram orientados a registrar todos os alimentos e bebidas consumidos ao longo dos dias, de modo detalhado, inclusive os alimentos consumidos fora de casa, o tamanho das porções consumidas em medidas caseiras, a adição de sal, açúcar, óleo, molhos, etc.. E se os produtos consumidos eram regular ou *diet/light*. Como as formulações de produtos e/ou alimentos livres de glúten não estão incluídos nos bancos de dados das tabelas de composição de alimentos, os participantes foram instruídos a fornecer o rótulo e/ou o nome e marca dos produtos industrializados consumidos, livres de glúten ou não (FISBERG *et al.*, 2005).

Após o tempo estipulado para o preenchimento do RA foi feito contato com os participantes, via telefone e/ou correio eletrônico, para agendar sua entrega. Durante o recolhimento, todas as anotações foram revisadas, por nutricionista experiente, junto com o voluntário, para esclarecimento das situações que pudessem dar margem a confusão, como intervalo de horários maiores que 3h, forma de preparação ou tipo de alimento consumido, com o objetivo de reduzir a ocorrência dos erros inerentes ao método.

Para a conversão das quantidades descritas em medidas caseiras em gramas foi utilizada informações da Tabela para Avaliação de Consumo Alimentar em Medidas Caseiras (PINHEIRO *et al.*, 2005). Na ausência das informações nesta tabela, utilizou-se como opção, para estimar as quantidades, o material desenvolvido na UFV “ Avaliando o consumo Alimentar por fotos (SALES *et al.*, 2009) e o livro “Consumo Alimentar- Visualizando Porções “(MONTEIRO *et al.*, 2007). Caso o alimento relatado não fosse encontrado nestes materiais procurou informações sobre o tamanho das porções descritas nos rótulos dos produtos industrializados ou, em último caso, estimado o peso a partir de um alimento semelhante.

Todos os registros foram analisados para ingestão de nutrientes por meio do *software Avanutri PC Revolution* versão 4.0 (SANTANA, 2009). Foi utilizada, preferencialmente, a Tabela Brasileira de Composição dos Alimentos – TACO (NEPA/UNICAMP, 2006) e, caso o alimento não fosse encontrado nesta tabela, foi utilizada a versão 4.0 da mesma tabela- TACO 2011 (NEPA/UNICAMP, 2011) e a inclusão do alimento em questão, no cadastro do programa. Quando o alimento não foi encontrado nestas tabelas, utilizou-se a tabela do IBGE (POF, 2011) e a inclusão

no banco de dados destes novos alimentos. Ainda assim, se não encontrada a composição do alimento pesquisado foi utilizada informações nutricionais contidas nos rótulos dos produtos fornecidas pela indústria.

Foram analisados os seguintes nutrientes: calorias, proteína, carboidratos, lipídeos, ácidos graxos saturados, poliinsaturado e monoinsaturado, colesterol, fibras, vitamina A, D, C, ácido fólico, vitamina B<sub>12</sub>, tiamina, riboflavina, piridoxina, niacina, cálcio, ferro, zinco, magnésio, manganês, fósforo, potássio, sódio, selênio e cobre.

Do total de 22 indivíduos do grupo de celíacos 2 não entregaram o RA, e dos 45 indivíduos do grupo comparativo 2 não completaram o inquérito alimentar.

#### **4.9. Adequação da Ingestão Dietética**

A avaliação da adequação dos nutrientes foi realizada com base na porcentagem de indivíduos cuja ingestão estivesse acima ou abaixo do valor de referência (DRI). A prevalência de inadequação não foi utilizada, pois esse tipo abordagem só poderia ser aplicado para grupos com número mínimo de 30 indivíduos (FISBERG *et al.*, 2005).

A adequação de energia foi calculada, considerando-se a ingestão energética segundo a Necessidade Estimada de Energia (*Estimated Energy Requirement* -EER) do Instituto de Medicina (2005). Classificou-se como abaixo ou acima do recomendado, considerando 100% da EER.

Avaliou-se o grau de confiabilidade das informações sobre ingestão energética, dividindo-se o valor de energia ingerida pela TMB (EI:EER) e considerou que os indivíduos subestimaram a ingestão energética quando os valores dessa razão foram < 1,2 (WAHRLICH ;ANJOS, 2001).

Utilizou-se a equação geral para predição do gasto total diário de energia (TEE- *Total daily energy expenditure*) segundo idade, altura, peso e nível de atividade física (NAF). Assim as seguintes fórmulas foram usadas:

✓ EER gênero masculino

$$EER= 662 - 9,53 \times \text{Idade (anos)} + \text{NAF} \times (15,91 \times \text{Peso (kg)} + 539,6 \times \text{Altura (m)})$$

✓ EER gênero feminino

$$\text{EER} = 354 - 6,91 \times \text{Idade (anos)} + \text{NAF} \times (9,36 \times \text{Peso (kg)} + 727 \times \text{Altura (m)})$$

Utilizou-se a classificação do nível de atividade física do IPAQ- curto, aproximando do fator atividade física determinado pela *Dietary Reference Intakes* (DRI), conforme a seguir:

- IPAQ=Sedentário (NAF=1,0 para ambos os gêneros);
- IPAQ=Irregularmente ativo A e B (NAF= 1,11 para masculino e 1,12 para feminino);
- IPAQ=Ativo (NAF=1,25 par masculino ou 1,27 para feminino)
- IPAQ=Muito Ativo (NAF=1,45 para feminino ou 1,48 para masculino).

Para a análise dos percentuais de macronutrientes em relação ao valor energético total utilizou-se a recomendação de acordo com os Intervalos de Distribuição Aceitáveis de Macronutrientes (*Acceptable Macronutrients Distribution Range -AMDR*) para idade e gênero do Instituto de Medicina (2005). A AMDR preconiza que 45 a 65% das calorias totais ingeridas provenientes de carboidratos, 10% a 35% de proteínas e 20% a 35% de lipídios. Foram categorizados como abaixo do recomendado valores abaixo do intervalo mínimo, parâmetro recomendado dentro do intervalo considerado, e acima do recomendado acima do intervalo máximo.

O consumo de colesterol, ácidos graxos saturados, monoinsaturados e poliinsaturados foi analisado segundo os pontos de corte preconizados pela *American Heart Association* (2006) para adultos saudáveis:  $\leq 7\%$  das calorias totais de ácidos graxos saturados;  $< 300\text{mg}$  de colesterol,  $< 10\%$  das calorias totais de ácidos graxos poliinsaturados;  $< 20\%$  das calorias totais em ácidos graxos monoinsaturados (LICHTENSTEIN *et al.*, 2006). Para aqueles indivíduos que relataram apresentar dislipidemia ou infarto anterior, o ponto de corte do colesterol foi alterado para  $200\text{mg}$  por dia segundo recomendação da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SPOSITO *et al.*, 2007).

A adequação do consumo dos micronutrientes como ferro, fósforo, zinco, manganês, selênio, cobre, tiamina, riboflavina, niacina, piridoxina, cobalamina, folato, vitamina C, vitamina A, foi relacionada com os valores abaixo ou acima da necessidade média estimada-EAR (*Estimated Avarage Requirements -EAR*) do Instituto de Medicina (2005) e categorizados em consumo Adequado, quando o valor

do nutriente encontrava-se acima da EAR e inadequado quando o valor encontrava-se abaixo da EAR.

Não foi realizado ajuste no consumo dos nutrientes pela energia, pois, o objetivo foi comparar a média de consumo de nutrientes entre os grupos, e o efeito de um ajuste dos nutrientes pela energia, neste caso, pode não apresentar o mesmo impacto do que na análise isolada de cada um dos grupos (JAIME *et al.*, 2003).

Para adequação do consumo de cálcio e vitamina D foram utilizados os valores estabelecidos pela Necessidade Média Estimada (EAR) conforme as novas recomendações do Instituto de Medicina de 2011 (ROSS *et al.*, 2011) e categorizados também como adequado acima da EAR e inadequado valores abaixo da EAR.

Para adequação do consumo de fibra, potássio e magnésio foi utilizado como ponte de corte o valor da Ingestão Adequada (*Adequate Intake -AI*) do Instituto de Medicina (2005) de acordo com gênero e idade e categorizado como acima ou abaixo desse valor de ingestão adequada.

Como o consumo de sódio no Brasil é elevado (SARNO *et al.*, 2009), optou-se pela utilização dos valores do limite Superior Tolerável de Ingestão- UL (*Tolerable Upper Intake Level*) para determinação da proporção de indivíduos acima da ingestão máxima tolerável. Os valores de UL representam o limite máximo de ingestão diária biologicamente tolerável, que provavelmente não coloca os indivíduos em risco de efeitos adversos.

Como forma de enriquecer a comparação da dieta dos celíacos com um outro grupo saudável, os dados das médias de consumo dos nutrientes foram comparados com o estudo de Análise do Consumo Alimentar Pessoal no Brasil (POF). Foram registradas informações extraídas das tabelas sobre média de consumo de energia, nutrientes e percentuais do consumo calórico total dos nutrientes, por gênero e grupos de idades (POF, 2011).

## 5. ANÁLISES ESTATÍSTICAS

A construção do banco de dados foi feita no *Excel*, e os testes estatísticos foram realizados com auxílio do *Software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 15.0. Para todos os testes estatísticos foi considerado como nível de significância  $\alpha < 0,05$ .

Para verificar a normalidade da distribuição das variáveis utilizou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov.

A análise descritiva foi realizada por distribuição de frequência das variáveis qualitativas e pela estimativa das medidas de tendência central (média e mediana) e de dispersão (desvio padrão e amplitude dos valores).

Para verificar a diferença de variáveis entre dois grupos independentes com distribuição normal, aplicou-se o teste *t* de Student (variáveis com distribuição normal) ou o teste de Mann-Whitney (variáveis sem distribuição normal).

As comparações de proporções foram feitas pelo teste de qui-quadrado de Pearson e quando as frequências esperadas eram iguais ou menores que 5 utilizou-se o teste exato de Fisher

Para verificar a correlação entre as variáveis quantitativas, utilizou-se o coeficiente de correlação de Pearson ou Spearman dependendo do tipo de distribuição das variáveis.

Para avaliar a concordância entre o relato de adesão pelo questionário utilizado e o teste de sorologia (anticorpo transglutaminase tecidual) foi aplicado teste de concordância kappa ajustado pela prevalência. Os critérios de avaliação variam entre 0 e 1, quanto mais próximo de 1 maior a concordância. Valores maiores ou iguais a 0,75 representam concordância excelente, valores entre 0,40 e 0,75 representam concordância razoável ou boa, e valores menores ou iguais a 0,40 representam baixa concordância.

## **6. ASPECTOS ÉTICOS**

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa – Viçosa, MG sob o Of. Ref. N° 146/2011 (Apêndice IX) A participação foi voluntária após esclarecimento verbal e da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido.

## 7. RESULTADOS

### 7.1. Caracterização da Amostra Estudada

Participou do estudo um total de 67 voluntários adultos com idades entre 20 a 59 anos, dos quais 22 foram pacientes celíacos e 45 indivíduos não celíacos, ou seja, sem doença celíaca que fizeram parte do grupo comparativo. Sessenta e três (63) registros alimentares foram preenchidos, dos quais, 4 diários não foram entregues, 2 eram do grupo dos celíacos (1 feminino e 1 masculino) e 2 pertenceram ao “grupo comparativo”, ambos do gênero masculino. Um total de 63 registros alimentares foi analisado.

A média da idade da amostra foi de 35,82 (DP = 12,57 anos). No grupo dos celíacos a média foi de 36,36 (DP = 13,25 anos) e no grupo comparativo foi de 35,55 (DP = 12,37 anos), e como o grupo dos celíacos foi pareado para sexo e idade com o grupo comparativo, não houve diferença entre os grupos, caracterizando a amostra como adulta jovem.

A amostra foi composta em sua maioria por mulheres (64,2% vs 35,8% de homens) refletindo uma proporção de 1,8:1.

Uma vez que a doença celíaca pode ser considerada uma doença predominantemente da raça branca, o predomínio dessa raça foi destacado em ambos os grupos não havendo diferença entre eles refletindo a homogeneidade da amostra.

Em relação ao tempo de estudos e classe social também não houve diferença entre os grupos, não havendo vieses relacionados ao melhor esclarecimento e/ou maior poder aquisitivo que influenciasse a ingestão dietética.

O fumo e álcool, duas condições que podem afetar a saúde e as escolhas dietéticas, foram considerados neste estudo como possíveis fatores de confusão. Não houve diferença entre os grupos em relação a essas duas variáveis. No entanto, na avaliação da frequência do consumo de álcool, categorizada entre 1 a 2 vezes na semana, foi maior (62,5%), pelos indivíduos do grupo comparativo do que dos celíacos (23,1%) (Tabela 1).

**Tabela 1** - Características demográficas, econômicas e sociais dos participantes do estudo, Viçosa-MG, 2012.

Variáveis	Célicos (n=22)	Grupo comparativo (n =45)
Gênero		
Masculino	8 (36,4%)	16 (35,6%)
Feminino	14 (63,6%)	29 (64,4%)
Raça		
Branca	17 (77,3%)	31 (70,5%)
Parda	5 (22,7%)	13 (29,5%)
Anos de Estudos (média e DP)	15,43 e 4,31	16,04 e 4,93
Classe Econômica	(n=20)	(n=44)
A	2 (10%)	10 (22,7%)
B	15 (75%)	19 (43,2%)
C	2 (10%)	14 (31,8%)
D	1 (5%)	0
E	0	1 (2,3%)
Tabagismo		
Fumante	0	6 (13,3%)
Não-fumante	20 (90,9%)	36 (80%)
Ex-fumante	2 (9,1%)	3 (6,7%)
Etilismo		
< 1x semana	8 (61,5%)	8 (25%)
1 a 2x semana	3 (23,1%)*	20 (62,5%)*
≥ 3x semana	2 (15,4%)	4 (12,5%)

\*Qui-Quadrado de Pearson =0,042;p<0,05

O histórico das doenças entre os grupos são semelhantes incluindo o uso de medicações que abrangem em maior número os contraceptivos orais, medicações para doença cardiovascular (dislipidemia e hipertensão), para artrose, ansiolíticos e antidepressivos, antiulcerativos, medicamento hormonal tireoidiano. Excluíram-se apenas as doenças hepáticas demonstrando maior prevalência no grupo dos célicos sendo a diferença significativa (Tabela 2).

Sobre a história da DC dos 22 pacientes célicos pesquisados, observou-se um tempo médio de diagnóstico de 1 ano, com 95% apresentando sintomas antes do diagnóstico da doença. Os sintomas citados pelos participantes foram agrupados em Gastrointestinais (diarréia, constipação, cólicas, dor de barriga, excesso de flatos, distensão abdominal, refluxo gastresofágico, enjôo), e não-gastrointestinais (cansaço, dor de cabeça, aftas, mal estar, irritabilidade, depressão, dor nas articulações). Cerca

de 50% dos pacientes apresentavam apenas sintomas gastrointestinais e 45,5% apresentavam ambos os tipos de sintomas (Tabela 3).

**Tabela 2** - Características da história clínica dos celíacos e dos indivíduos grupo comparativo, Viçosa-MG, 2012.

História Clínica <sup>a</sup>	Grupo dos Celíacos (n = 22)	Grupo comparativo (n = 45)
DCV <sup>b</sup>		
Não	15 (68,2%)	40 (88,9%)
Sim	7 (31,7)	5 (11,1)
Doença hepática		
Não	19 (86,4%)	45 (100%)
Sim	3 (13,6%)*	-
Tireóide		
Não	21 (95,5%)	44 (97,8%)
Sim	1 (4,5%)	1 (2,2%)
Ginecologia		
Não	20 (90,9%)	40 (88,9%)
Sim	2 (9,1%)	5 (11,1%)
Menopausa <sup>c</sup>	(n= 7)	(n=27)
Não	5 (71,4%)	21 (77,8%)
Sim	2 (28,6%)	6 (22,2%)
Reposição hormonal		
Não	6 (75%)	27 (100%)
Sim	2 (25%)	-
Uso de Medicamentos	(n= 21)	
Não	9 (42,9%)	24 (53,3%)
Sim	12 (57,1%)	21 (46,7%)

<sup>a</sup>Todas as doenças foram diagnosticadas antes da DC;b.Doença Cardiovascular (DCV) inclui Dislipidemia, hipertensão arterial e infarto.c.Menopausa foi considerada para mulheres acima de 45 anos.

\* Teste Exacto de Fisher com  $p < 0,05$ .

Cerca de 50% dos celíacos tiveram variação no peso corporal após o início do tratamento, desses 27,3 % ganharam e 22,7% perderam peso. Não foi colhida informação sobre o peso corporal no momento do diagnóstico para avaliar o efeito da DLG sobre o peso e, como o tempo médio da DLG foi de 1 ano não foi possível avaliar mudanças no peso corporal ou no índice de massa corporal (IMC) neste estudo.

Entre os voluntários celíacos, 12 (54,5%) relataram não ter acompanhamento nutricional e 10 (45,5%) mencionaram realizar acompanhamento nutricional. Destes, 22,75% referiram uma frequência mensal e 9,1% bimestral de acompanhamento e o restante (13,6%) só compareceu a primeira consulta no momento do diagnóstico. No entanto, não houve associação entre a variação de peso e a frequência do acompanhamento nutricional ( $p= 0,287$ ).

Cerca de 10 (45,5%) pacientes relataram sentir algum tipo de sintoma mesmo com a DLG, porém com menor intensidade. (Tabela 3).

**Tabela 3** - História da Doença dos pacientes celíacos

Variáveis	Celíacos (n = 22)
Tempo da DC (anos) (média e dp)	1,18 (DP = 0,65)
Sintomas antes da DC (n=21)	n (%)
Sim	21 (95,2%)
Não	1 (4,5%)
Sintomas após DLG	
Sim	10 (45,5%)
Não	12 (54,5%)
Variação de peso após DC	
Não	11 (50%)
Sim	11 (50%)
Perda de peso	5 (45,4%)
Ganho de peso	6 (54,6%)
Tempo de DLG (anos) (média± dp)	1,18 (DP = 0,74)
Acompanhamento Nutricional	n (%)
Sim	10 (45,5%)
Não	12 (54,5%)
Adesão a DLG	
Não segue DLG	2 (9,1%)
Segue DLG com restrições	4 (18,2%)
Segue DLG estritamente	16 (72,7%)
Sorologia (anti-tTG)	
Sim	2 (9,1%)
Não	20 (90,9%)

Os resultados mostraram que a presença dos sintomas após a DLG não foi associada com a adesão a dieta com  $p = 0,213$ .

O teste sorológico para o anticorpo tTG, resulta em positividade quando os pacientes entraram em contato com o glúten, traduzindo em uma transgressão à DLG.

A adesão à DLG estrita conferiu uma prevalência de 72,7% de adesão estrita e 9,1% de não adesão a DLG. O teste sorológico mostrou positividade em 9,1% dos celíacos, sugerindo contato com glúten e traduzindo aqueles indivíduos que não seguem a dieta de forma estrita. Dessa forma, observou-se a existência de uma concordância excelente (Kappa de Cohen = 0,82) entre os dois métodos utilizados para avaliar adesão à dieta.

Os pacientes foram questionados sobre as práticas dietéticas, tais como alergias alimentares, intolerância à lactose e/ou sacarose, que afetassem o consumo alimentar em adição a restrição ao glúten no caso dos pacientes celíacos (Tabela 4).

A presença de intolerância alimentar se refere especificamente, à intolerância à lactose e/ou sacarose, que foi relatada por 54,5% (n=12) dos celíacos sem nenhum relato no grupo comparativo. Houve associação significativa entre a adesão a dieta e a intolerância alimentar, dos 12 pacientes que apresentaram intolerância à lactose, 11 (91,7%) seguiram uma dieta estrita (p=0,029).

Não houve diferença (p=0,515) entre os gêneros em relação a frequência de intolerância à lactose, apesar do maior percentual observado no gênero feminino 75% (n=9) contra 25% (n=3) do gênero masculino.

**Tabela 4** - Práticas dietéticas relatadas pelos pacientes celíacos e dos indivíduos do grupo comparativo, Viçosa-MG, 2012.

Hábito Alimentar	Celíacos (n=22)		Grupo comparativo (n=45)		p*
	n	%	n	%	
Alergia Alimentar					
Não	20	90,9	43	95,6	0,593
Sim	2	9,1	2	4,4	
Restrição Dietética					
Não	20	90,9	45	100	0,104
Sim	2	9,1	-	-	
Intolerância Alimentar					
Não	10	45,5	45	100	0,0001*
Sim	12	54,5	-	-	

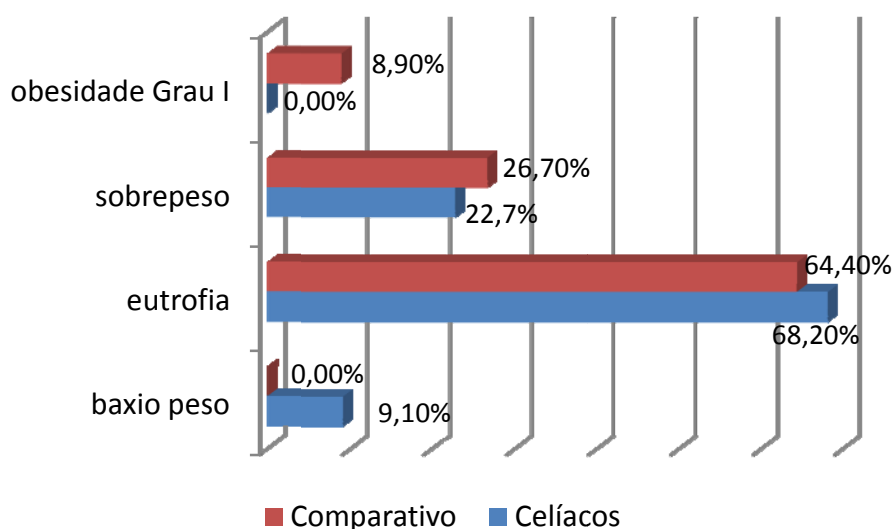
\* Teste Qui-Quadrado com  $p < 0,05$

## 7.2. Avaliação da Composição Corporal

A avaliação pelo IMC foi descrita inicialmente por meio da comparação entre os grupos de celíacos e o grupo comparativo e depois foram destacadas as relações entre os gêneros entre os grupos e, por último, uma análise por gênero dentro de cada grupo.

Mais de 60% dos participantes foram classificados como eutróficos em ambos os grupos, com uma média de 22,6 (DP = 3,10kg/m<sup>2</sup>) 23,9 (DP = 3,76kg/m<sup>2</sup>) nos pacientes celíacos e nos indivíduos grupo comparativo respectivamente. No entanto, observou-se que 36,6% do grupo comparativo contra apenas 22,7% dos celíacos apresentaram excesso de peso (26,7% de sobrepeso e 8,9% de obesidade) (gráfico 1). A prevalência de baixo peso foi observada apenas no grupo dos celíacos com percentual de 9,1%.

**Gráfico 1-** Classificação do Estado Nutricional pelo IMC dos 22 celíacos e 45 do grupo comparativo, Viçosa-MG, 2012.



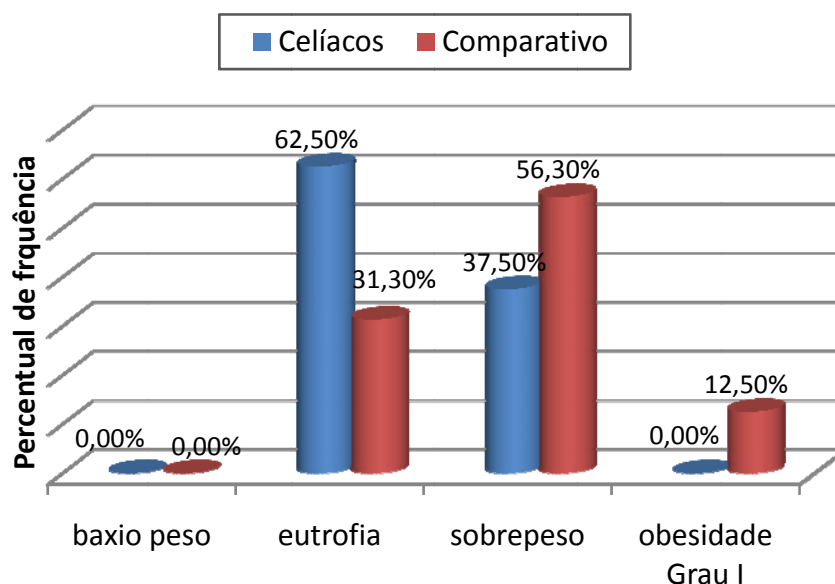
Quando se avaliou pelo gênero, observou-se o maior percentual de excesso de peso entre o gênero masculino em ambos os grupos (37,5% de sobrepeso nos celíacos e 56,3% de sobrepeso e 12,5% de obesidade no grupo comparativo).

Entre o gênero feminino, verificou-se o baixo peso em 14,3% dos celíacos e o maior percentual de sobrepeso (14,3% vs 10,3%) em relação aos grupo comparativo do mesmo gênero.

A comparação entre os gêneros dentro do grupo de celíacos demonstrou um maior sobrepeso no gênero masculino (37,5% vs 14,3%) e o baixo peso foi prevalente apenas no gênero feminino. No entanto, o gênero masculino do grupo comparativo apresentou maior prevalência de sobrepeso (56,3%) e obesidade (12,5%) em relação ao gênero feminino (10,3% vs 6,9%). E o gênero feminino apresentou maior prevalência de eutrofia (83%) em relação ao gênero masculino (31,3%) do grupo comparativo.

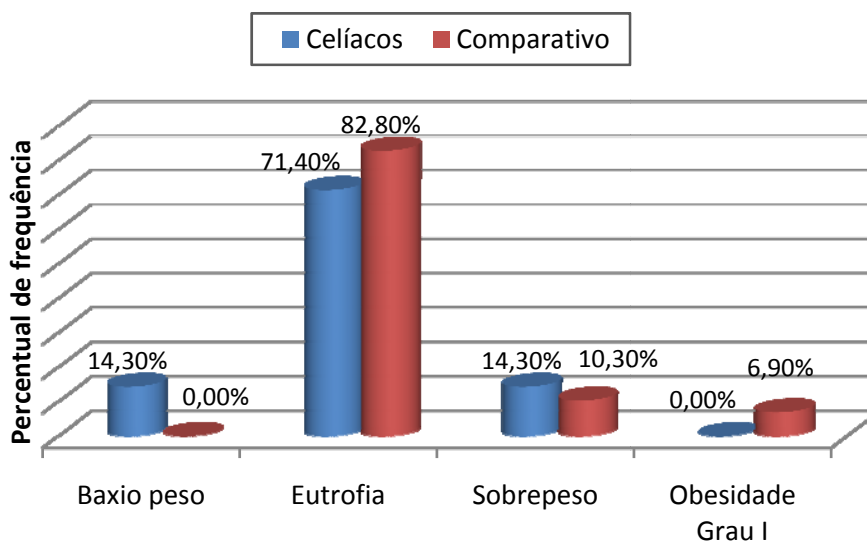
Nenhum indivíduo do grupo dos celíacos, em ambos os gêneros foi classificado como obeso (Gráfico 2 e 3).

**Gráfico 2** - Classificação do Estado Nutricional pelo IMC por gênero masculino entre os grupos



Entretanto, não houve associação do IMC dos celíacos e dos indivíduos do grupo comparativo com as práticas alimentares, especialmente intolerância à lactose, citados pelos participantes dos grupos. Nenhuma associação foi verificada entre o IMC e os tipos de sintomas apresentados seguindo a DLG e nem com grau de adesão à dieta no grupo de celíacos ( $p= 0,952$ ) que pudessem justificar este cenário.

**Gráfico 3** - Classificação do Estado Nutricional pelo IMC por gênero feminino entre os grupos.



Na categoria de sobrepeso, os homens apresentaram prevalência maior de sobrepeso (43%) do que as mulheres (32%). Lembrando que existe uma razão de 1,8:1 de mulheres para homens, reforçando ainda mais essa diferença, que mesmo tendo um maior número de mulheres em relação aos homens ainda sim, esta prevalência se destaca.

Em relação ao outros indicadores antropométricos (Tabela 6), observou-se que a média do peso, altura e massa magra dos pacientes celíacos do gênero feminino foi significativamente menor do que os indivíduos não celíacos do mesmo gênero.

A média dos valores da massa magra dos homens do grupo dos celíacos foi significativamente menor quando comparado com grupo de não celíacos.

Os valores do perímetro do quadril também foram significativamente menores nos celíacos do que no grupo comparativo, em ambos os gêneros, no entanto, este parâmetro não interferiu no resultado da RCQ. A média dos valores da RCQ, considerado um indicador de risco cardiovascular, se encontrou dentro dos parâmetros de normalidade. No entanto, quando se avaliou a prevalência de indivíduos acima do ponto de corte da RCQ, 40,9% dos celíacos e 35,6% do grupo comparativo estavam acima dos valores recomendados para RCQ, porém sem diferença significativa entre os grupos.

**Tabela 5** - Medidas Antropométricas, composição corporal e densidade mineral óssea dos 22 pacientes celíacos consumindo uma DLG e 45 indivíduos grupo comparativo pareados para gênero e idade, Viçosa-MG, 2012.

Medidas de composição corporal	Feminino			Masculino		
	Celíacos	Comparativo	<i>p</i>	Celíacos	Comparativo	<i>p</i>
Peso (kg)	55,7 ± 9,09	62,49 ± 8,88	0,025*	71,8 ± 7,15	80,13 ± 10,51	0,057
Altura (m)	1,60 ± 0,06	1,66 ± 0,07	0,014*	1,73 ± 0,05	1,75 ± 0,05	0,275
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	21,73 ± 2,95	22,79 ± 3,43	0,331	24,0 ± 2,9	25,98 ± 3,53	0,194
PC (cm)	71,22 ± 7,09	75,38 ± 10,20	0,145	84,86 ± 8,23	89,61 ± 8,40	0,204
PQ (cm)	91,07 ± 7,12	96,11 ± 5,33	0,015*	94,04 ± 4,4	99,35 ± 6,20	0,042*
RCQ (cm)	0,785 ± 0,06	0,783 ± 0,86	0,907	0,90 ± 0,06	0,90 ± 0,04	0,957
TOT (kg)	2,06 ± 0,30	2,33 ± 0,27	0,005*	2,81 ± 0,36	3,12 ± 0,33	0,049*
Massa magra (kg)	36,32 ± 3,60	39,43 ± 3,72	0,013*	50,80 ± 4,81	57,59 ± 5,02	0,005*
%GC	29,07 ± 7,42	32,86 ± 7,52	0,205	24,90 ± 6,61	25,72 ± 5,17	0,766
DMO <sub>c</sub> (g/cm <sup>2</sup> )	1,100 ± 0,10	1,176 ± 0,11	0,041*	1,217 ± 0,17	1,190 ± 0,15	0,595
DMO <sub>f</sub> (g/cm <sup>2</sup> )	0,897 ± 0,13	0,986 ± 0,11	0,043*	1,011 ± 0,15	1,047 ± 0,15	0,599

Média ± DP: média ± desvio padrão; IMC: índice de massa corporal; PC: perímetro da cintura; PQ: perímetro do quadril; RCQ: relação cintura-quadril; TOT: tecido ósseo total; %GC: percentual de gordura corporal; DMO<sub>c</sub>: Densidade mineral óssea da coluna lombar (L1-L4); DMO<sub>f</sub>: densidade mineral óssea do fêmur total;

\* Nível de significância de 5% no Teste t de Student de amostras independentes ( $p < 0,05$ ).

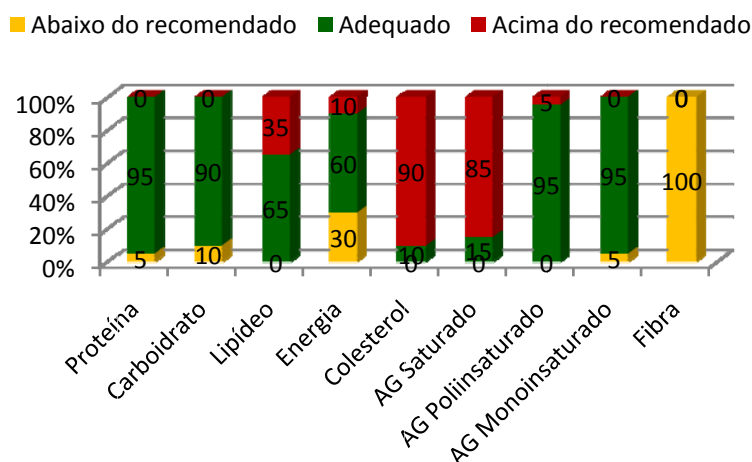
A quantidade média de tecido ósseo total (TOT) dos celíacos, em ambos os gêneros, foi menor ( $p < 0,005$ ) do que a média dos participantes do grupo comparativo, o que resultou em um valor de DMO (g/cm<sup>2</sup>) de coluna lombar (DMO<sub>c</sub>) e de fêmur total (DMO<sub>f</sub>) menor significativamente no grupo dos celíacos do gênero feminino em relação aos grupo comparativo.

### 7.3. Resultados da Adequação de Energia, Macronutrientes, Colesterol, Ácidos graxos e Fibras segundo EAR.

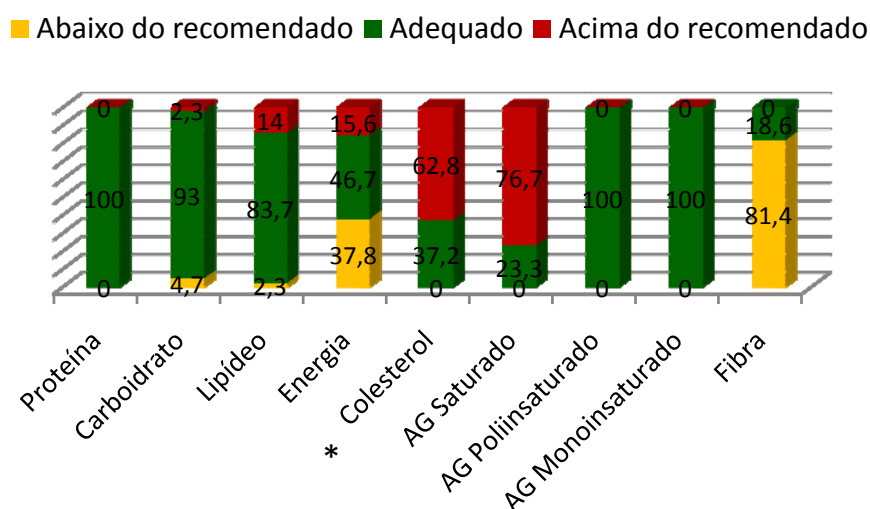
A proporção dos pacientes do grupo de celíacos que tiveram uma ingestão de energia abaixo da EER foi de 30% contra 37,8% do grupo comparativo (Gráfico 4 e 5), não havendo associação entre o consumo de energia e o IMC ( $p = 0,23$ ).

A ingestão de carboidrato em ambos os grupos ficou dentro da faixa preconizada, cerca de 90% dos celíacos e 93% do grupo comparativo fornecendo um percentual médio de 51,95% e 52,85% da energia total (Tabela 7).

**Gráfico 4** - Distribuição Percentual da Adequação de ingestão dos macronutrientes, colesterol, ácidos graxos e fibras dos celíacos, Viçosa- MG, 2012.



**Gráfico 5** - Distribuição Percentual da Adequação de ingestão dos Macronutrientes, colesterol, ácidos graxos e fibras do grupo comparativo, Viçosa- MG, 2012.



\* Teste Exato de Fisher com  $P < 0,05$  entre grupo dos celíacos e do grupo comparativo

Em relação à ingestão de proteínas, 95% vs 100% tiveram a ingestão dentro da faixa aceitável com um percentual médio de 15,6% e 16,43% do total de energia dos celíacos e grupo comparativo, respectivamente.

O percentual médio de lipídeos foi considerado dentro da variação aceitável (AMDR) em ambos os grupos. No entanto, uma maior proporção significativa de celíacos do gênero masculino obteve uma ingestão de lipídeos acima do recomendado (71,4% vs 14,3%) em relação ao grupo comparativo.

Da mesma maneira que 90% dos celíacos apresentaram um consumo de colesterol acima do recomendado pela EAR ( $p < 0,003$ ).

Uma grande proporção 85% de celíacos e 76,7% de não celíacos consumiu AGS acima do recomendado.

**Tabela 6** - Percentual médio de adequação dos macronutrientes, e ácidos graxos dos grupos, Viçosa –MG, 2012.

% médio de nutrientes	Celíacos	Grupo comparativo
Proteína	15,6 %	16,4%
Carboidrato	51,9 %	52,8%
Lipídeos	32,4 %	30,7%
AGS	10,4%	8,4%
AGP	4,9%	5%
AGM	8,5%	7,6%

Em relação ao consumo de fibras observou-se uma proporção significativa de celíacos ( $n=20$ ; 100%) com uma ingestão abaixo do recomendado ( $p < 0,0047$ ).

**Tabela 7** - Medidas de tendência central e de dispersão dos macronutrientes, energia, colesterol, ácidos graxos e fibras dos grupos participantes (IC95%), Viçosa-MG, 2012.

Nutrientes	Celíacos				Grupo comparativo			
	Média	DP	Med	Mín- Máx	Média	DP	Med	Mín-Máx
Proteína (g)	78,68	28,01	80,79	34,44-143	88,40	26,79	90,14	30,33-152,78
Carboidratos (g)	262,06	71,24	254,04	121,02-412,43	284,55	80,07	276,65	164,45-579,72
Lipídeos (g)	75,77	31,20	81,21	32,70-138,35	74,95	24,43	75,36	15,40-130,56
Energia (kal)	2044,92	586,30	2049,10	990,80-293,70	2258,63	675,77	2244,80	922,40-4107
Colesterol(mg)*	319,05*	121,58	287,07	139,76-526,53	240,46*	105,79	224,87	84,63-605,50
AGS(g)	24,59	20,46	22,60	9,10-104,30	20,63	7,86	20,17	4,43-39,30
AGP(g)	11,19	5,32	11,54	3,80-22,60	11,95	5,18	10,83	4,13-26,53
AGM(g)	20,28	14,10	17,75	7,07-72,37	18,75	7,72	16,43	3,87-39,66
Fibras(g)	19,13	7,27	17,08	9,83-34,43	18,68	7,75	16,63	11,00-48,27

Med= mediana; DP= desvio-padrão; Mín= mínimo; Máx= máximo; AGS= ácidos graxos saturados; AGP= ácidos graxos poliinsaturados; AGM= ácidos graxos monoinsaturados.

\*Teste t de Student de amostras independentes com significância de 5% ( $p < 0,05$ ).

Em relação às médias dos nutrientes, a ingestão média do colesterol foi significante maior nos celíacos em comparação ao grupo de não celíacos.

Quando a avaliação das médias foi categorizada por gênero (dados não mostrados) observou-se um consumo maior significativo de lipídeos pelos celíacos do gênero masculino e maior o consumo de colesterol pelo gênero feminino.

A análise do consumo de vitaminas por meio do percentual de adequação em relação à EAR (Tabela 9) demonstrou que uma proporção significativa de celíacos ficou abaixo da EAR para vitamina A representando 65% (n=13) contra 35% (n=15) do grupo comparativo (p=0,025).

A ingestão de vitamina D (100% vs 90,7%) e vitamina E (80% e 83,7%) também ficou abaixo da EAR.

Proporção significativa de celíacos ficou abaixo da recomendação para a maioria das vitaminas do complexo B; tiamina, riboflavina, niacina e piridoxina, com percentuais respectivamente de 55% (n=11); 75% (n=15); 45% (n=9); 35% (n=7) em relação ao grupo comparativo. Apesar de 45% (n=9) dos celíacos apresentarem uma ingestão de cobalamina abaixo da EAR em relação ao grupo comparativo 23% (n=10), não houve diferença significativa neste dado.

**Tabela 8** - Frequência e percentual de indivíduos celíacos e grupo comparativo com ingestão média de vitaminas abaixo ou acima da necessidade médio (EAR), viçosa-MG, 2012.

Ingestão de vitaminas	Celíacos (n = 20)		Controle (n = 43)		p	Ingestão de vitaminas	Celíacos (n = 20)		Controle (n = 43)		p
	n	%	n	%			n	%	n	%	
Vitamina A						Piridoxina					
> EAR	7	35	28	65,1	0,025*	> EAR	13	65	41	95,3	0,003**
< EAR	13	65	15	34,9		< EAR	7	35	2	4,7	
Vitamina D						Cobalamina					
> EAR	-	-	4	9,3	0,298	> EAR	11	55	33	76,7	0,080
< EAR	20	100	39	90,7		< EAR	9	45	10	23,3	
Tiamina						Vitamina C					
> EAR	9	45	34	79,1	0,007*	> EAR	19	95	31	72,1	0,047**
< EAR	11	55	9	20,9		< EAR	1	5	12	27,9	
Riboflavina						Vitamina E					
> EAR	5	25	34	79,1	0,0001*	> EAR	4	20	7	16,3	0,732
< EAR	15	75	9	20,9		< EAR	16	80	36	83,7	
Niacina						Folato					
> EAR	11	55	39	90,7	0,002**	> EAR	2	10	7	16,3	0,706
< EAR	9	45	4	9,3		< EAR	18	90	36	83,7	

\*Significância estatística com  $p < 0,05$  no teste Qui-Quadrado;

\*\*Teste Exato de Fisher para frequências  $< 5$  com  $p < 0,05$ .

A maior parte dos indivíduos, em ambos os grupos (90% e 83,7%), consumiram ácido fólico abaixo do valor recomendado.

A avaliação da ingestão média dos minerais abaixo ou acima da EAR/AI (Tabela 10) revelou que uma proporção significativa de celíacos (n=15; 75%) consumiram cálcio abaixo do valor da EAR em relação ao grupo comparativo (n=20; 46,5%) com valor de p=0,034.

Em relação aos outros minerais foi observada que uma grande proporção de indivíduos celíacos e também do grupo comparativo consumiu os seguintes minerais abaixo da EAR/AI: fósforo, magnésio (AI), potássio (AI), zinco, selênio, manganês e cobre.

**Tabela 9** - Frequência e percentual de indivíduos celíacos e grupo comparativo com ingestão média de minerais abaixo ou acima da necessidade média estimada (EAR), viçosa-MG, 2012.

Ingestão de Minerais	Celíacos (n=20)		Controle (n=43)		p	Ingestão de minerais	Celíacos (n=20)		Controle (n=43)		p
	n	%	n	%			n	%	n	%	
Cálcio						Cobre					
> EAR	5	25	23	53,5	0,034*	> EAR	4	20	8	18,6	1,00
< EAR	15	75	20	46,5		< EAR	16	80	35	81,4	
Fósforo						Selênio					
> EAR	15	75	40	93	0,195	> EAR	7	35	23	53,5	0,171
< EAR	5	25	3	7		< EAR	13	65	20	46,5	
Magnésio						Manganês					
> AI	2	10	9	20,9	0,478	> EAR	9	45	27	62,8	0,184
< AI	8	90	34	79,1		< EAR	11	55	16	37,6	
Ferro						Potássio					
> EAR	19	95	38	88,4	0,655	> AI	-	-	1	2,3	1,00
< EAR	1	5	5	11,6		< AI	19	100	42	97,7	
Zinco						Sódio					
> EAR	13	65	33	76,7	0,328	> UL	15	78,9	32	74,4	1,00
< EAR	7	35	10	23,3		< UL	4	21,1	11	25,6	

\*Significância estatística com  $p < 0,05$  no teste Qui-Quadrado

Da mesma maneira que uma grande proporção de indivíduos dos dois grupos (79% e 74%) consumiu sódio acima do limite tolerável de ingestão.

Assim, a grande maioria (> 55%) dos pacientes celíacos deste estudo não alcançou as recomendações de micronutrientes, tais como: vitamina A, vitamina D, riboflavina, vitamina E, ácido fólico, cálcio, magnésio, cobre, selênio e potássio.

Quando comparado com grupo de não celíacos, uma proporção significativa de celíacos ficou abaixo das recomendações para vitamina A, tiamina, riboflavina, niacina, piridoxina e cálcio.

#### 7.4. Resultados da Comparação da Média de Ingestão de Micronutrientes entre os Grupos.

Os micronutrientes foram analisados quanto à média de ingestão (Tabela 10 e 11) dos 3 dias de consumo.

Apesar do menor consumo médio de todas as vitaminas entre o gênero masculino do grupo dos celíacos em relação ao grupo comparativo, não houve diferença significativa. Entre os celíacos do gênero feminino, a mediana de vitamina A e vitamina B<sub>12</sub> e, a média de riboflavina foi menor significativamente do que o grupo comparativo.

Observou-se consumo médio menor significativamente de fósforo e selênio dos celíacos do gênero masculino em relação ao grupo comparativo.

Em relação ao gênero feminino entre os grupos, os celíacos apresentaram menor média de fósforo, magnésio, ferro e zinco. A média do consumo de cálcio foi significativamente menor no grupo dos celíacos deste gênero.

**Tabela 10** - Medidas de tendência central e dispersão (IC95%) da ingestão de vitaminas dos 21 celíacos e 42 do grupo comparativo por gêneros, Viçosa-MG, 2012.

Vitaminas	Masculino									
	Celíacos (n=7)					Grupo comparativo (n=13)				
	Média	DP	Med	Mín	Máx	Média	DP	Med	Mín	Máx
Vitamina A (mcgRE)	694,35	442,92	617,07	311,10	1644,43	809,97	454,76	802,65	218,40	1754,30
Vitamina D (mcg)	1,51	1,06	1,20	0,43	3,57	3,04	2,45	2,90	0,5	10,30
Tiamina(mg)	0,98	0,68	0,84	0,34	2,37	1,62	0,73	1,29	0,95	3,37
Riboflavina(mg)	0,91	0,54	0,66	0,32	1,63	1,73	0,98	1,43	0,89	4,44
Niacina(mg)	17,58**	9,50	18,08	4,98	32,94	32,89**	21,16	29,01	15,13	99,26
Piridoxina(mg)	2,96	2,23	2,43	0,42	6,91	3,81	1,40	3,71	1,67	6,83
Cobalamina(mcg)	3,35	2,59	3,23	0,64	7,70	3,87	1,26	4,05	2,03	6,41
Vitamina C(mg)	216,09	165,62	177,67	80,27	551,13	227,58	225,69	217,73	18,23	832,23
Vitamina E(mg)	8,16	4,55	7,40	3,50	15,77	9,42	4,29	9,17	2,53	16,83
Folato(mcg)	231,03	84,17	268,97	117,50	323,33	305,13	138,86	277,80	103,23	644,97

Vitaminas	Feminino									
	Célicos (n=14)					Grupo comparativo (n=29)				
	Média	DP	Med	Mín	Máx	Média	DP	Med	Mín	Máx
Vitamina A (mcgRE)	522,79	332,45	434,70**	135,53	1323,10	952,94	1002,42	575,40**	156,20	461,00
Vitamina D (mcg)	1,96	0,79	1,77	0,73	3,20	3,59	4,69	2,63	0,23	25,90
Tiamina(mg)	1,11	0,61	0,91	0,41	2,19	1,22	0,52	1,14	0,52	3,16
Riboflavina(mg)	0,88*	0,43	0,77	0,44	1,99	1,71*	1,21	1,38	0,68	7,07
Niacina(mg)	12,14	5,29	10,20	4,34	21,07	14,74	4,27	14,31	9,52	29,50
Piridoxina(mg)	2,23	1,11	1,71	0,85	4,31	2,72	1,40	2,34	1,08	6,18
Cobalamina(mcg)	2,03	0,93	2,07**	0,71	4,34	4,60	8,03	2,33**	0,72	35,76
Vitamina C(mg)	150,65	79,86	151,50	6,40	287,17	190,52	184,03	139,93	32,70	750,70
Vitamina E(mg)	9,60	6,35	8,90	3,83	27,37	6,96	3,72	5,67	2,90	16,27
Folato(mcg)	200,50	73,08	197,63	86,93	365,70	200,37	76,19	196,83	65,60	397,10

\*Teste t de Student para amostras independentes com  $p < 0,05$ ;

\*\* Teste de Mann-Whitney com  $p < 0,05$ .

Apesar do baixo consumo de cálcio por parte das mulheres celíacas, não houve correlação entre o consumo de cálcio e a DMO. Entretanto houve correlação da DMO do fêmur dos celíacos com IMC ( $r = 0,47$ ;  $p < 0,05$ ).

**Tabela 11** - Medidas de tendência central e dispersão (IC95%) da ingestão de minerais dos 21 celíacos e 42 do grupo comparativo por gêneros, Viçosa-MG, 2012.

Minerais	Masculino							
	Célicos (n= 7)				Grupo comparativo (n=13)			
	Média	DP	Med	Min	Média	DP	Med	Min-Máx
Cálcio(mg)	791,82	408,67	757,7	171,47-1428,70	860,34	359,04	896,05	407,60-1665,50
Fósforo(mg)	1008,50*	259,16	259,16	786,87-1410,80	1378,43*	304,42	1230,90	1049,10-1970,80
Magnésio(mg)	249,93	83,95	83,95	126,97-379,70	309,06	124,06	310,90	154,70-554,70
Ferro(mg)	12,89	3,07	3,07	9,1-17,5	15,22	5,48	13,05	10,30-30,10
Zinco(mg)	14,79	7,15	7,15	5,40-27,90	14,81	5,88	13,80	6,70-24,50
Cobre(mg)	0,92	0,29	0,29	0,47-1,30	1,33	0,78	1,00	0,70-2,93
Selênio(mcg)	37,18*	23,80	23,8	10,53-73,03	67,39*	30,11	61,77	13,70-118,07
Manganês(mg)	2,53	1,06	1,06	1,23-4,20	3,00	1,47	2,70	1,30-6,30
Potássio(mg)	2066,44	800,91	800,091	1003,53-3360,83	2339,60	901,20	2283,55	1093,40-4399,6
Sódio(mg)	2886,64	586,36	586,36	2083,33-3795,40	3042,30	1395,54	2724,30	1237,40-5523,50

Minerais	Feminino							
	Celiacos (n=14)				Grupo comparativo (n=29)			
	Média	DP	Med	Min-Máx	Média	DP	Med	Min-Máx
Cálcio(mg)	611,03*	266,54	624,43	226,47-1121,83	824,57*	305,91	804,10	272,10-1526,50
Fósforo(mg)	772,14	324,11	661,20	465,23-1557,20	946,67	283,03	966,00	442,30-1445,70
Magnésio(mg)	179,53	58,46	169,50	96,17-270,03	203,89	61,78	202,40	87,60-410
Ferro(mg)	9,59	3,00	8,67	6,03-14,93	10,77	3,53	10,10	5,90-20,70
Zinco(mg)	7,71	3,26	7,40	4,33-15,83	8,70	2,90	8,90	4,20-15,90
Cobre(mg) <sup>b</sup>	1,20	1,07	0,83	0,40-4,43	1,19	1,07	0,90	0,50-6,07
Selênio(mcg)	40,51	26,24	37,03	5,63-115,87	38,91	20,52	36,73	9,30-80,27
Manganês(mg) <sup>b</sup>	2,36	2,25	1,70	0,83-9,63	2,06	0,83	1,93	0,67-4,30
Potássio(mg) <sup>b</sup>	2275,82	725,57	2204,77	1222,60-3468,33	2480,60	2726,53	2084,60	1244,70-16476,3
Sódio(mg)	3065,43	1013,63	3016,00	1567,67-4765,43	2957,69	980,33	3047,00	1225,60-5153,80

\* Teste t de Student para amostras independentes com  $\alpha$  de 5% ( $p < 0,05$ ).

A investigação dos exames bioquímicos indicou poucas alterações e a maioria dos valores permaneceu dentro da faixa de normalidade para cada parâmetro mensurado. No entanto, os valores de TG e VLDL dos celíacos do gênero feminino foram maiores significativamente do que o grupo comparativo. Não houve associação desses marcadores com o consumo de álcool ou com o consumo de lipídeos. Da mesma forma que, a albumina dos celíacos do gênero masculino foi maior significativamente do que a do grupo comparativo, no entanto não existiu associação desses valores com ingestão protéica.

Os celíacos apresentaram um valor de ácido fólico sérico menor significativamente, em ambos os gêneros, comparado com o grupo de não celíacos ( $p < 0,001$ ).

Não houve alterações nos parâmetros hematológicos em nenhum grupo. A anemia considerada um sinal clínico importante entre os celíacos não foi observada nessa amostra.

**Tabela 12** - Medidas de tendência central (IC95%) dos exames bioquímicos de adultos celíacos e do grupo comparativo por gênero, Viçosa – MG, 2012.

Biomarcadores	Celíacos (n=22)		Grupo comparativo (n=45)		Referência	
	Feminino (n=14)	Masculino (n=8)	Feminino (n=29)	Masculino (n=16)	Feminino	Masculino
Hemácia (milhões/mm <sup>3</sup> )	4,60 ± 0,78	4,69 ± 0,61	4,72 ± 0,45	4,87 ± 0,56	<b>4-5,2</b>	<b>4,5-5,9</b>
Hemoglobina (g/dl)	13,43 ± 1,14	13,1 ± 1,63	13,44 ± 1,09	14,09 ± 1,58	<b>12-16</b>	<b>13,5-17,5</b>
Hematócrito (%)	42,28 ± 2,97	41,48 ± 5,13	42,39 ± 3,51	44,13 ± 4,48	<b>36-46</b>	<b>41-53</b>
Ferritina (ng/mL)	53,7 ± 44,34	257,67 ± 146,13	64,63 ± 34,95	284,45 ± 207,67	<b>12-150</b>	<b>30-323</b>
Glicose (mg/dL)	82,5 ± 7,58	86,88 ± 13,24	75,33 ± 15,20	86,06 ± 9,55	<b>70-99</b>	<b>70-99</b>
Proteína total (g/dL)	6,66 ± 0,60	6,63 ± 0,43	6,58 ± 0,45	6,60 ± 0,44	<b>6-8</b>	<b>6-8</b>
Albumina (g/dL)	3,73 ± 0,17	3,81 ± 0,12*	3,57 ± 0,30	3,63 ± 0,17*	<b>3,5-5,5</b>	<b>3,5-5,5</b>
Colesterol (mg/dL)	190,71 ± 31,80	191,13 ± 36,84	173,96 ± 40,67	189,31 ± 36,35	<b>&lt; 200</b>	<b>&lt; 200</b>
HDL (mg/dL)	55,14 ± 12,88	42,63 ± 6,63	55,5 ± 15,11	41,13 ± 11,51	<b>&gt;45</b>	<b>&gt;40</b>
VLDL (mg/dL)	21,04 ± 6,61**	29,33 ± 21,16	15,94 ± 7,14**	26,68 ± 15,05	<b>&lt;40</b>	<b>&lt;40</b>
TG (mg/dL)	105,21 ± 33,04**	146,62 ± 105,81	79,67 ± 35,69**	154,43 ± 112,12	<b>&lt;150</b>	<b>&lt;150</b>
LDL (mg/dL)	114,53 ± 35,09	119,18 ± 44,88	102,53 ± 28,83	117,79 ± 26,89	<b>&lt;130</b>	<b>&lt;130</b>
Cálcio i (mg/dL)	4,85 ± 0,46	4,79 ± 0,14	4,80 ± 0,27	4,71 ± 0,24	<b>4,5-5,4</b>	<b>4,5-5,4</b>
Cálcio t (mg/dL)	9,15 ± 0,79	9,12 ± 0,30	8,92 ± 0,58	8,81 ± 0,46	<b>8,8-11</b>	<b>8,8-11</b>
Ácido fólico (ng/mL)	8,89 ± 3,72**	5,85 ± 1,45 *	13,42 ± 4,06**	11,59 ± 3,51*	<b>3-17</b>	<b>3-17</b>
Homocisteína(umol/L)	10,52 ± 3,31	8,65 ± 2,58	10,03 ± 2,56	8,23 ± 2,01	<b>4-10</b>	<b>4-12</b>

Média ± DP: média ± desvio padrão.

\* Teste t de Student de amostras independentes com significância de 5% (P<0,05) entre os grupos do gênero masculino;

\*\* Teste t de Student de amostras independentes com significância de 5% (P<0,05) entre os grupos do gênero feminino.

**Tabela 13** - Médias dos nutrientes consumidos pelo pacientes celíacos, indivíduos do grupo comparativo e das médias relacionadas na tabela da POF<sup>1</sup>, por gênero em Viçosa-MG, 2012.

Ingestão de nutrientes	POF		Celíacos		Grupo comparativo	
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
Energia (kcal)	2163	1710	2457,45	1822,77	2795,61	1999,4
Proteína (g)	91,5	70,1	91,29	71,88	106,09	79,85
Carboidrato (g)	296,2	240,5	291,09	246,42	328,18	263,48
Lipídeos (g)	65,4	52,3	103,09	61,05	86,19	69,51
Colesterol (mg)	276,4	216,8	350,61	302,05	281,57	220,60
AGS (g)	22,2	18,4	27,85	22,82	23,96	19,02
AGP (g)	14,4	10,9	12,82	10,30	13,55	11,17
AGM(g)	22,1	17,5	31,15	14,43	24,38	16,01
Fibra(g)	23,5	18,2	24,07	17,02	22,05	17,04
Cálcio (mg)	546,4	476,4	791,82	611,03	860,34	824,57
Magnésio (mg)	276,1	213,7	249,93	179,53	309,06	203,89
Manganês (mg)	12,1	12,7	2,53	2,36	3,00	2,06
Fósforo (mg)	1080,7	869,5	1008,50	772,14	1378,43	946,67
Ferro (mg)	13,5	10,1	12,89	9,59	15,22	10,77
Sódio (mg)	3637,6	2809,3	2886,64	3065,43	3042,30	2957,69
Potássio (mg)	2671,7	2143,7	2066,44	2275,82	2339,60	2480,60
Cobre (mg)	1,4	1,2	0,92	1,20	1,33	1,19
Zinco (mg)	13	10	14,79	7,71	14,81	8,70
Selênio (mcg)	97,8	76,2	37,18	40,51	67,39	38,91
Vitamina A (mcg)	502,5	492,6	694,35	522,79	809,97	952,94
Tiamina (mg)	1,3	1,1	0,98	1,11	1,62	1,22
Riboflavina (mg)	1,7	1,5	0,91	0,88	1,73	1,71
Niacina (mg)	29,7	23,4	17,58†	12,14	32,89†	14,74
Piridoxina (mg)	1,6	1,3	2,96	2,23	3,81	2,72
Cobalamina (mcg)	5,5	4,5	3,35	2,03	3,87	4,60
Vitamina D (mcg)	3,4	2,9	1,51	1,96	3,04	3,59
Vitamina E (mg)	4,8	3,7	8,16	9,60	9,42	6,96
Vitamina C (mg)	167,2	167,9	216,09	150,65	227,58	190,52
Folato (mcg)	468,4	375,3	231,03	200,50	305,13	200,37

<sup>1</sup> Análise do Consumo Alimentar Pessoal no Brasil -Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008-2009.

De uma forma adicional foi realizada uma comparação do consumo médio dos macronutrientes e micronutrientes entre os celíacos e da POF<sup>4</sup> (Tabela 12).

O consumo médio de lipídeos, colesterol e AGS pareceram maiores entre os celíacos do que o consumo pela POF, o mesmo foi evidente quando se comparou celíacos e o grupo comparativo da pesquisa.

O menor consumo médio de micronutrientes foi observado entre os celíacos, de ambos os gêneros. Foram eles: magnésio, manganês, selênio, riboflavina, niacina, cobalamina, vitamina D e folato.

E somente no gênero masculino do grupo dos celíacos observou o consumo menor de tiamina e cobre, enquanto que o gênero feminino, do mesmo grupo, consumiu menos zinco do que a POF.

O consumo de cálcio, vitamina A, vitamina E e vitamina C (nesta, apenas nos homens) foi maior pelo grupo dos celíacos do que o consumo da POF.

---

<sup>4</sup>A POF representa os dados compilados da tabela de consumo alimentar da POF 2008/2009

## 8. DISCUSSÃO

A dieta livre de glúten (DLG) é restritiva e envolve a eliminação de trigo e de seus produtos básicos associados, de outros cereais como, centeio, cevada e seus subprodutos (malte) e, possivelmente, a aveia (PARRISH, 2006). Além dos produtos industrializados que os utilizam no seu processamento.

Em função disso, podem existir diferenças na composição corporal e ingestão dietética entre os celíacos que favoreçam ao desenvolvimento de outras complicações, tais como, deficiências nutricionais, osteoporose, esteatose hepática não-alcoólica, doenças cardiovasculares e outras doenças auto-imunes (TURSI, A. *et al.*, 2009; MARTIN, 2010).

Alguns autores demonstraram que pacientes celíacos sob DLG apresentaram ingestões médias de energia, carboidratos e proteínas similares aos indivíduos do grupo comparativo e dentro da faixa de distribuição aceitável para carboidratos e proteínas. (JAIME *et al.*, 2003).

Neste estudo, não houve diferença na entre a adequação de energia entre os grupos. No entanto, foi observado diferença significativa ( $p=0,003$ ) do sub-relato sobre o consumo de energia entre os indivíduos classificados como excesso de peso do grupo comparativo em relação aos celíacos (11,6% vs 5%). Assim, como o grupo comparativo apresentou maior prevalência de excesso de peso, talvez isto explique o percentual maior de indivíduos consumindo energia abaixo da EER neste grupo.

Apesar desse achado, não foi necessário considerar uma subestimação dos outros nutrientes como seria esperado na interpretação dos resultados. O percentual de subestimação do estudo foi de 9,5%, valor inferior ao de outros estudos anteriores que validaram os registros alimentares e encontraram 25% dos pacientes subestimando o consumo de energia (GREHN *et al.*, 2001; HALLERT *et al.*, 2002).

Um maior proporção ( $p=0,017$ ) de celíacos do gênero masculino consumiu mais lipídeos do que o recomendado em relação os indivíduos do grupo não celíacos. Mesmo com o percentual médio dos lipídeos dentro da variação recomendada em ambos os grupos, a maior preocupação é que mais de um terço dos pacientes celíacos excederam a recomendação do percentual de lipídeos, o mesmo resultado foi encontrado por Kinsey *et. al* (2008).

Em acordo com os achados de estudos anteriores (KEMPPAINEN, T. *et al.*, 1995; BARDELLA *et al.*, 2000) O consumo médio de colesterol também foi maior ( $p=0,011$ ) entre os celíacos Também foram observado maior consumo de lipídeos e ácidos graxos pelos celíacos quando comparados com os valores médios de ingestão da POF. Este resultado foi semelhante ao estudo de Hopman et al (2006), que utilizou uma amostra maior porém, a inclusão de participantes em uma ampla faixa etária, 12 – 25 anos, não permitiu comparações com população adulta (HOPMAN, E. *et al.*, 2006).

Particularmente, os dados mostrados neste estudo sugerem que problemas hepáticos parecem ocorrer com maior frequência em celíacos do que em não celíacos. A literatura cita a ocorrência de hipertransaminasemia, doença hepática auto-imune e outras doenças infecciosas que acometem o fígado em pacientes adultos com DC (FRANCA *et al.*, 2010). Entretanto, como visto pela análise do consumo alimentar, os celíacos apresentaram elevado consumo de colesterol e lipídeos que somado a esta predisposição, poderiam aumentar as chances de complicações hepáticas. Dessa forma, fica evidente a preocupação em acompanhar e avaliar marcadores de função hepática, nessa população sob tratamento com DLG.

O monitoramento da doença e a aderência ao tratamento devem ser cuidadosamente vigiados a fim de evitar deficiências nutricionais, mudanças no peso corporal, malignidades e outras complicações associadas à doença. (GREEN, P. ;CELLIER, 2007; HAINES *et al.*, 2008). No entanto, ainda não existe consenso na literatura sobre qual a ferramenta mais confiável para avaliação da adesão à DLG. No Brasil não existe literatura a este respeito, por isso, a base teórica dessa discussão se baseia em autores internacionais.

A avaliação padronizada de um nutricionista especialista com experiência em DC foi considerada o método mais confiável até o momento para avaliar à adesão a DLG (LEFFLER, D. A. *et al.*, 2007), no entanto a limitação se traduz na dificuldade de encontrar um especialista na área, na variação da subjetividade das entrevistas e principalmente pelo maior tempo de consulta (SUGAI *et al.*, 2010). Cabe ressaltar, que a avaliação do nutricionista para avaliação nutricional e dietética deve ser freqüente e não é substituível, a sugestão em questão se baseia em outra ferramenta que avalie apenas à adesão a DLG. Dessa forma, os marcadores sorológicos vêm sendo cada vez mais pesquisados com este objetivo por serem mais práticos e rápidos em relação ao atendimento nutricional.

Segundo a pesquisa de Enrichello et al (2010), a quantidade de glúten ingerido foi significativamente relacionado ao percentual de pacientes com maiores níveis de anti-tTG séricos, e a persistência do anti-tTG elevado foi associado com a baixa adesão à DLG (DIPPER *et al.*, 2009; ERRICHELLO *et al.*, 2010; SUGAI *et al.*, 2010). Assim, os anticorpos específicos para diagnóstico e acompanhamento da DC, como o anti-tTG, tendem a normalizar dentro de 2 a 6 meses após DLG, e similarmente aumentam após o contato com o glúten. O teste sorológico, após esse período, pode ser útil na avaliação da melhora histológica e, para medir a adesão ou transgressão da dieta, de uma forma não invasiva, em um período de tempo relativamente curto (PIETZAK, 2005; ROSTOM *et al.*, 2006)..

O aumento de anticorpos anti-tTG, portanto, tem o potencial de levar a uma revisão detalhada da DLG e identificar erros alimentares precoces e deve ser usado para informar o efeito mensurável do glúten consumido e o conseqüente aumento do risco de complicações (DIPPER *et al.*, 2009).

No grupo de celíacos dessa pesquisa a taxa de adesão à DLG avaliada pelo questionário de adesão adaptado foi de 72,7%, valor que está dentro da variação encontrada por outros investigadores (MARIANI *et al.*, 1998; HOPMAN, E. *et al.*, 2006; HOPMAN, E. G. D. *et al.*, 2008; NACHMAN *et al.*, 2011). O resultado dos anticorpos evidenciou que apenas 9,1% dos celíacos apresentaram resultado positivo para anticorpo tTG contra 90,9% com resultado negativo. O grau de concordância entre o questionário de adesão (72,7% de adesão estrita) e o resultado do teste sorológico negativo (90,9%) foi considerado excelente ( $\kappa=0,82$ ), demonstrando conformidade entre as duas ferramentas utilizadas para medir adesão a DLG. Assim pode-se ressaltar que os celíacos dessa pesquisa apresentaram boa adesão a DLG.

Não houve diferença significativa entre o consumo de nutrientes e a adesão a DLG e nem com o acompanhamento nutricional.

Dessa forma, a confiabilidade do questionário utilizado neste estudo, mesmo ainda não sendo validado para população brasileira, foi boa para avaliar o grau de adesão à DLG nesta amostra. Assim, este questionário, pelo fato de ser simples e rápido, pode ser uma ferramenta útil no meio clínico para identificar transgressões e acompanhar melhor o tratamento dos celíacos, até o desenvolvimento de instrumentos que possam ser validados e calibrados para nossa população.

Os dados sobre composição corporal de pacientes celíacos na literatura são insuficientes e destoantes. Os trabalhos mais recentes abordam mudanças no peso

corporal após o início da DLG e compararam com o peso no momento do diagnóstico. Neste estudo, a maior prevalência de excesso de peso (26,7% de sobrepeso e 8,9% de obesidade) foi observada no grupo de não celíacos do que nos celíacos. Resultado similar foi encontrado por Kabbani, et. al (2012), onde o grupo comparativo (dados de um estudo populacional) apresentaram maior prevalência de sobrepeso e obesidade do que os celíacos(KABBANI *et al.*, 2012).

O baixo peso identificado nesta pesquisa foi observado apenas no grupo de celíacos (9,1%). Kabbani et. al (2012) também encontrou que o número de celíacos classificados com baixo peso foi maior (6,8% vs 2,3%) do que no grupo controles (KABBANI *et al.*, 2012)

No entanto, em um estudo anterior com 371 pacientes no início do diagnóstico e após 2 anos com DLG, foi observado que 39% dos pacientes celíacos estavam com sobrepeso ( $IMC \geq 25$ ), incluindo 48 obesos ( $IMC \geq 30,0$ ) ou seja, 13% de todos os pacientes. E dos pacientes sob uma DLG, 81% engordaram após 2 anos, incluindo 82% dos pacientes inicialmente com excesso de peso (DICKY, WILLIAM ;KEARNEY, NATALIE 2006).

Os resultados dessas duas pesquisas demonstraram tendência de excesso de peso entre os celíacos no momento do diagnóstico da doença e ao longo do tratamento com dieta num período que variou de 2 a 10 anos (DICKY, WILLIAM ;KEARNEY, NATALIE 2006; TUCKER *et al.*, 2012). O resultado dessa investigação encontrou IMC médio de  $22,6 \pm 3,10$  (Tabela 6) e uma prevalência de sobrepeso em 22,7% dos pacientes celíacos, valores mais baixos do que os estudos citados anteriormente. Entretanto, vale a pena ressaltar que mesmo com apenas 1 ano de DLG, houve um ganho de peso em 27,3% dos celíacos, sugerindo uma tendência de ganho de peso nos celíacos ao longo dos anos de tratamento com DLG.

Kabbani et. al (2012) também avaliaram mudanças de peso após a DLG e verificaram que houve mudanças na classificação do IMC dos celíacos 15,8% de normais ou abaixo do IMC migrando para sobrepeso e os classificados antes como sobrepeso (22%) ganharam peso após a dieta. Segundo Cheng et. al (2010) a duração do acompanhamento da DLG é um fator importante que influencia mudanças no peso corporal.

Quando se avaliou por gênero, os homens do grupo comparativo apresentaram uma prevalência maior de excesso de peso (68,8% vs 37,5% ) Ademais, assim como em outros estudos, a razão de mulheres para homens neste

estudo foi próximo de 2:1 (TUCKER *et al.*, 2012), o que reforça essa diferença, uma vez que mesmo com um maior número de mulheres em relação aos homens esta prevalência se mantém alta.

O resultado do IMC do grupo comparativo ficou de acordo com os dados sobre sobrepeso da população brasileira, que hoje gira em torno de 48,5%, e atinge em maior proporção também a população masculino com 52,6% vs os 56,3% desta pesquisa (VIGITEL, 2011).

O peso, altura e massa magra dos celíacos do gênero feminino foram menores significativamente do que os do grupo comparativo. Este resultado foi semelhante ao de Bardella *et al.* (2000) que observou o peso, altura, massa magra e %GC do pacientes celíacos do gênero feminino menores significativamente do que os indivíduos do grupo comparativo.

O que poderia explicar o menor peso, altura e massa magra e a DMO entre os celíacos pode ser um reflexo de uma má-absorção iniciada anteriormente ao diagnóstico. Isto significa que o estado nutricional dessa população foi afetado antes mesmo do conhecimento sobre a doença.

Ainda existem poucos estudos sobre estado nutricional e composição corporal de pacientes celíacos adultos comparando com um grupo de não-celíaco, além disso, são difíceis de comparar em função das muitas variáveis sobre a história da doença (idade do diagnóstico, duração dos sintomas, presença de má-absorção, etc) abordadas nos estudos.

Apesar de a DLG ter efeito protetor na prevenção de complicações e em evitar deficiências nutricionais, é importante considerar que características dietéticas inerentes à DLG podem não garantir uma ingestão nutricional adequada (THOMPSON, T *et al.*, 2005).

Em ambos os grupos mais de 80% dos participantes tiveram o consumo de fibras abaixo do valor de recomendado, no entanto, a diferença entre a proporção de celíacos com ingestão abaixo do recomendado foi significante maior do que o grupo comparativo ( $p < 0,05$ ). A grande maioria dos estudos apresentou o mesmo resultado com ingestão de fibras abaixo do recomendado (THOMPSON, TRICIA, 1999; 2000; GREHN *et al.*, 2001; HOPMAN, E. *et al.*, 2006; KINSEY *et al.*, 2008; WILD *et al.*, 2010).

Os produtos feitos de grãos livres de glúten incluem variedades produzidas apenas por amido (farinha de arroz, de milho, tapioca, batata, etc) que contém pouca

fibra (THOMPSON, TRICIA, 1999; ALVAREZ-JUBETE *et al.*, 2010). Somado a isso, observou-se um maior consumo de produtos industrializados livres de glúten pelos celíacos, nos três dias de registro, foi de 2,45 (DP =1,57) contra 0,36 (DP=0,67) dos produtos preparados em casa. Talvez isto justifique parcialmente estes valores de fibra mais baixos do que a AI e a maior ingestão de gorduras observada neste grupo.

Na DLG há a substituição dos cereais ricos em glúten por outros cereais livres de glúten (ROBINS, 2009). A qualidade nutricional dos alimentos e/ou produtos livres de glúten também é questionada, normalmente apresentam uma qualidade inferior aos produtos à base de trigo que se destinam a substituir, principalmente de vitaminas do complexo B, ferro e fibras. (MARIANI *et al.*, 1998); (CAPONIO *et al.*, 2008; ALVAREZ-JUBETE *et al.*, 2009).

Recentes estudos estão focados em determinar se o perfil nutricional da dieta sem glúten pode ser melhorada com a substituição de grãos alternativos. A inclusão de grãos ou produtos alternativos de grãos e em alguns casos a aveia proporcionou um melhor perfil nutricional comparado com uma DLG padrão (LEE *et al.*, 2009; ALVAREZ-JUBETE *et al.*, 2010).

Os resultados deste estudo sugerem que grande parte dos celíacos (> 55%) ingeriu abaixo da EAR para vitamina A, vitamina D, vitamina E, tiamina, riboflavina e folato. Quando se confrontou com o grupo comparativo, houve uma proporção significativamente maior de celíacos com consumo abaixo do recomendado para vitamina A, tiamina, riboflavina, niacina e piridoxina. Mesmo resultado foi encontrado em outros estudos (THOMPSON, TRICIA, 1999; 2000; HALLERT *et al.*, 2002).

Observou-se que mesmo com maior consumo de lipídeos e colesterol por parte dos celíacos, a ingestão de vitaminas lipossolúveis (A e E) permaneceu abaixo da EAR. Um fato que poderia explicar essa contradição é a ausência de informações sobre a composição nutricional desses nutrientes nas tabelas de composição de alimentos analisadas.

Nesse estudo, a baixa adequação do folato entre os celíacos compartilha os mesmos resultados com outros autores (THOMPSON, TRICIA, 2000; GREHN *et al.*, 2001).

A mesma observação pode ser considerada quando comparamos as médias do magnésio, manganês, selênio, riboflavina, niacina, cobalamina, vitamina D e folato dos celíacos com a média desses nutrientes com os valores da POF.

A grande maioria dos celíacos (>55%) ficou abaixo da recomendação para magnésio, cobre, selênio, manganês e potássio. Em comparação ao grupo de não celíacos, uma proporção maior de celíacos ( $p=0,034$ ) consumiu abaixo da recomendação de cálcio.

A ingestão média de cálcio também foi menor ( $P < 0,05$ ) entre os celíacos, principalmente no gênero feminino. Este mesmo resultado foi encontrado por Thompson et al (2005) e Grehn et al (2001). Wild et al (2010) também observou que os homens celíacos consumiram menos fósforo e selênio do que seus semelhantes no grupo comparativo com diferença significativa.

Mais de 70% dos indivíduos de ambos os grupos consumiram sódio acima do valor da UL. A literatura não tem informação a respeito do consumo de sódio pelos celíacos. Sugere-se que mais pesquisa deve ser desenvolvida para investigar o consumo desse mineral em especial.

O resultado de inadequação da ingestão de vitamina D nos grupos e principalmente entre os celíacos é destacado, pois, esta vitamina é necessária para homeostase de cálcio e sua deficiência pode causar osteomalácia. Existem poucos alimentos ricos em vitamina D disponíveis, como peixes gordos, ovos e alimentos fortificados. Dessa forma, a exposição solar é considerada sua principal fonte (KINSEY *et al.*, 2008; RABELINK *et al.*, 2011).

Neste estudo como não houve diferença significativa da exposição solar entre os grupos, acredita-se que em função da intolerância à lactose ter sido frequente nos celíacos e, muito dos produtos lácteos serem fortificados com vitamina D, nenhum dos pacientes com DC conseguiu alcançar as recomendações estimadas para esta vitamina. Ademais, com a ingestão de cálcio reduzida (75% dos celíacos) possivelmente explicada pela maior prevalência de intolerância à lactose no grupo dos celíacos, pode-se reforçar a importância da ingestão adequada de cálcio, vitamina D para o metabolismo ósseo nesta população em especial.

O resultado da baixa ingestão de cálcio está em consonância com a maioria das investigações sobre a adequação nutricional da DLG (THOMPSON, TRICIA, 1999; 2000; THOMPSON, T *et al.*, 2005; HOPMAN, E. *et al.*, 2006; KINSEY *et al.*, 2008; PASSANANTI *et al.*, 2012).

Tem sido reconhecido o envolvimento do osso durante a DC (X A MCFARLANE *et al.*, 1995; VILPPULA *et al.*, 2011). Vários estudos avaliaram a saúde óssea na DC tanto no diagnóstico como após a DLG e observaram que está associada com a reduzida DMO e com a osteoporose (MCFARLANE *et al.*, 1996), por conseguinte, uma associação significativa entre fraturas ósseas e DC tem sido descrita (OLMOS *et al.*, 2008).

A DMO reduzida não está apenas relacionada à má-absorção de nutrientes e a presença de sintomas gastrointestinais, pois já foi observada em pacientes sem sintomas gastrointestinais e em assintomáticos (CORAZZA *et al.*, 2005). Da mesma forma que, o risco de DMO reduzida aumenta com o aumento da idade, com a diminuição de peso corporal, em mulheres pós-menopausa e principalmente em crianças e adolescentes com diagnóstico recente de DC (GERACI, 2011).

No resultado dessa pesquisa, a DMO dos celíacos do gênero feminino sob DLG foi menor ( $p < 0,05$ ) do que os indivíduos do mesmo gênero no grupo comparativo, demonstrando conformidade com estudos anteriores (WALTERS *et al.*, 1995; MCFARLANE *et al.*, 1996; VALDIMARSSON *et al.*, 1996).

Como todos os pacientes deste estudo foram diagnosticados na fase adulta e, como o pico de massa óssea pode alcançar até a terceira década de vida (BAXTER-JONES *et al.*, 2011), é possível que os celíacos ainda não tenham alcançado o pico de massa óssea suficiente. Como exemplo, a amostra era composta por 50% de pacientes celíacos, sendo 90% do sexo feminino que estavam abaixo dos 30 anos de idade. Somado a isso, o diagnóstico recente da doença e mais uma ingestão insuficiente de cálcio, podem explicar a redução da DMO nessa pesquisa. No entanto, não houve correlação significativa entre a ingestão de cálcio e a DMO dos celíacos.

Como visto por Walters et al (1995), a osteopenia tem sido encontrada em muitos pacientes com moderada adesão à DLG, em diagnósticos recentes e pacientes não tratados (J R WALTERS *et al.*, 1995).

Sugere-se assim, que o risco de desenvolver osteoporose nos celíacos pode ser maior do que na população em geral, pois alguns fatores de risco em especial são mais frequentes, tais como, o diagnóstico da DC na idade adulta, intolerância à lactose e baixo IMC e possivelmente baixa ingestão dietética de nutrientes envolvidos no metabolismo ósseo.

Dados na literatura sobre rotina laboratorial de celíacos evidenciou normalidade nos parâmetros bioquímicos após 10 anos de DLG, no entanto, não houve comparações com indivíduos não-celíacos (GREHN *et al.*, 2001; HALLERT *et al.*, 2002). O resultado dos marcadores bioquímicos não evidenciou diferenças entre os grupos. A relevância nesta investigação foi demonstrada pelos menores valores séricos de ácido fólico dos celíacos ( $p < 0,05$ ) em ambos os gêneros, comparados com o grupo o comparativo. No entanto, Hallert et al (2002) encontraram níveis plasmáticos de ácido fólico abaixo do valor de referência em 20% dos celíacos, porém não houve comparação com grupo de não-celíacos (HALLERT *et al.*, 2002).

Mesmo com uma proporção maior de celíacos (45,5%) acima do valor de referência para homocisteína não houve diferença significativa entre os grupos.

No entanto, o nível plasmático de homocisteína dos celíacos se correlacionou negativamente ( $r = -0,43$ ) com o nível de folato sérico ( $p < 0,05$ ), este mesmo resultado foi visto por Hallert et al (2002) (HALLERT *et al.*, 2002). Porém, não houve correlação entre o consumo de ácido fólico com o valor de ácido fólico sérico. Uma explicação possível é o fato dos celíacos apresentarem ainda algum grau de má-absorção que justifique os baixos níveis de folato sérico, que independa do consumo de ácido fólico. De outro lado, o tamanho da amostra de celíacos pode influenciar os resultados estatísticos não encontrando a correlação entre o baixo consumo e o nível sérico.

Em resumo, não houve correlação entre ingestão dietética e os parâmetros bioquímicos estudados. Pode haver diferenças entre a avaliação dietética e o consumo real e, os processos de digestão, absorção, utilização e metabolismo podem exercer efeitos sobre essa relação entre quantidade ingerida e a medição bioquímica.

No entanto, vale à pena ressaltar que mesmos os celíacos possuindo apenas 1 ano de DLG, o maior consumo de lipídeos, colesterol e a baixa ingestão de ácido fólico observado pela análise da dieta, associado ao maior nível de homocisteína, pode ter um efeito negativo, ao longo prazo, no desenvolvimento de doença cardiovascular. Esse fato confere um potencial adicional aos 31,6% dos celíacos que já apresentam algum tipo de doença cardiovascular.

Como resultado dessas investigações, tem sido questionado se a DLG prejudica a ingestão de micronutrientes (vitaminas do complexo B, fibras, folato, cálcio, selênio, vitamina D e vitamina A) por excluir cereais que são fontes

importantes destes nutrientes ou pela baixa qualidade nutricional de produtos livres de glúten, ou se o prejuízo na ingestão se deve à falta de orientação e acompanhamento adequado por parte dos profissionais (MARTIN, 2010). Nesta pesquisa não existiu influência do acompanhamento nutricional (ter tido ou não orientação dietética) sobre o consumo de nutrientes, demonstrando que o consumo de nutrientes abaixo das recomendações preconizadas foi independente da orientação nutricional. Sugerindo que a DLG, por si só, poderia conduzir a deficiência na ingestão de nutrientes e provavelmente refletindo no estado nutricional.

Neste contexto, a DLG como o único tratamento da DC tem efeito protetor sobre as complicações da doença, mas paradoxalmente pode ser considerado um fator de risco nutricional por provocar deficiências nutricionais importantes.

As constatações sobre as dificuldades sobre os métodos utilizados são em relação a avaliação do consumo alimentar. Foi utilizado como ferramenta para inquérito alimentar o registro de alimentos 3 dias não consecutivos. Este método estimou apenas a realidade da dieta atua de um curto período do tempo corrente, não entanto, para uma melhor avaliação da inadequação do consumo é fundamental conhecer a dieta habitual. Esta avaliação é definida como a média do consumo de alimentos em um longo período de tempo, uma vez que o efeito da ingestão inadequada do nutriente quer seja por excesso ou deficiência, não surgem após poucos dias (FISBERG *et al.*, 2005).

Outro ponto em relação às ferramentas utilizadas foi a utilização da tabela (Projeto Taco) composta por alimentos mais consumidos pela população brasileira que, por ser um projeto ainda em andamento com apenas parte dos resultados das análises disponíveis, não apresentam um banco de dados completo. Outro agravante é a informação da composição nutricional de produtos industrializados, com limitações no número de nutrientes analisados e informados pelo rótulo justificando assim ausência de dados de micronutrientes especialmente.

## 9. CONCLUSÃO

Existe comprometimento da composição corporal das mulheres celíacas refletindo em menor peso, altura, massa corporal magra e DMO.

Mesmo com pouco tempo de DLG, a DMO reduzida nas mulheres celíacas, associada a um baixo consumo de cálcio e vitamina D, confirma a importância da orientação nutricional e/ou indicação de suplementação específica em relação ao aporte desses nutrientes a fim de prevenir o risco de desenvolver osteoporose e fraturas ósseas mais precocemente.

Ao mesmo tempo observou-se tendência maior para ganho de peso ao longo dos anos de tratamento com DLG. A ingestão em excesso de colesterol e lipídeos não só poderá conduzir ao ganho de peso ao longo do tempo, como o baixo consumo de fibras e de ácido fólico associado a este perfil poderia favorecer o desenvolvimento de doenças cardiovasculares ou ainda agravar indivíduos já portadores da doença.

Percebeu-se que mais da metade dos pacientes celíacos não atingiram a necessidade média estimada (ou ingestão adequada) para vitamina A, vitamina D, vitamina E, tiamina, riboflavina, folato, cálcio, magnésio, cobre, selênio, manganês, potássio e fibras.

A comparação com grupo de indivíduos não-celíacos evidenciou que os celíacos consumiram menos vitamina A, fibras, tiamina, riboflavina, niacina, piridoxina e cálcio e, mais lipídeos e colesterol. A inadequação nutricional em relação ao menor consumo de magnésio, manganês, selênio, riboflavina, niacina, cobalamina, vitamina D e ácido fólico também foram observados quando se comparou a ingestão dos celíacos com os valores médios de ingestão da população brasileira.

Não houve correlação da adequação dietética com algum biomarcador e nem da ingestão de cálcio com a densidade mineral óssea.

Essa deficiência na ingestão de nutrientes tem impacto sobre a DC por aumentar o risco de desenvolver as complicações da doença, como a osteoporose, além de favorecer o surgimento de outras doenças crônicas de forma precoce.

A relevância neste estudo foi observada pela utilização do questionário adaptado para avaliação da adesão a dieta que se mostrou uma ferramenta útil e eficaz para a prática clínica.

## 10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A DLG pode prejudicar a ingestão de nutrientes induzindo a inadequações nutricionais (macro e micronutrientes).

Informações sobre a qualidade nutricional da DLG são extremamente importante para prevenir complicações ou risco de desenvolver outras doenças crônicas;

Assim, a importância exclusiva do nutricionista, no momento do diagnóstico para orientar sobre a conduta da DLG, não deve ser dirigida somente na exclusão dos alimentos ricos em glúten que ativam a DC e inclusão de substitutos, mas, principalmente, no risco de inadequações nutricionais que este tipo de dieta pode impor. Com destaque para a escolha das gorduras, suplementação de fibras, cálcio, vitamina D, e ácido fólico caso seja necessário.

Dessa forma, o conhecimento sobre estas possíveis inadequações nutricionais inerentes a DLG por parte dos profissionais, associado ao fomento de mais pesquisas na área de consumo alimentar deve ser desenvolvido com celíacos, bem como análises de outros marcadores para identificar deficiências nutricionais e risco de outras doenças. Além disso, o desenvolvimento de produtos livres de glúten fortificados nestes nutrientes pode enriquecer o mercado com opções mais nutritivas. Ainda, o estímulo ao consumo de grãos e/ou produtos alternativos viáveis e acessíveis podem favorecer para que o tratamento da DC seja amplamente mais efetivo, especialmente no que diz respeito à prevenção de complicações e doenças.

## 11. APÊNDICES



**APÊNDICE I**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
*DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO E SAÚDE*



Viçosa, 08 de setembro de 2011

De: Profa. Maria do Carmo Gouveia Peluzio  
Para Prof. Wanner Boere

Informamos a V.S<sup>a</sup> que a partir do dia 03 de outubro de 2011 daremos início à coleta de dados dos voluntários envolvidos no projeto “*Perfil nutricional, adequação dietética, marcadores bioquímicos e microbiota intestinal de pacientes adultos com doença celíaca*”, projeto este sob a minha orientação e responsabilidade dos mestrandos: Tatiana do Nascimento Campos, Flávia Xavier Valente e Luis Fernando de Sousa Moraes.

Faremos inicialmente a coleta de sangue nas dependências da DAS e o material será encaminhado ao laboratório de Análises Clínicas desta divisão, onde serão processadas as análises.

Sendo o que se apresenta para o momento. Agradecemos.

Atenciosamente,

---

Prof<sup>a</sup> Maria do Carmo Gouveia Peluzio  
Departamento de Nutrição e Saúde



**APÊNDICE II**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**  
**DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO E SAÚDE**



**AUTORIZAÇÃO**




UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA  
 CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
 DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO E SAÚDE  
 Tel.: 031 3899 2542 Fax: 031 3899 2541 e-mail: dns@ufv.br

**AUTORIZAÇÃO**

Eu, Flávio Augusto Barros Gilberti, médico responsável pela clínica de gastroenterologia - Gastroclínica Viçosa-MG - participarei conjuntamente, na condição de colaborador, com Tatiana do Nascimento Campos, Flávia Xavier Valente e Luís Fernando Sousa Moraes, Mestrando pelo Programa de Pós-graduação em Ciência da Nutrição do Departamento de Nutrição e Saúde/UFV, orientados pela Professora Maria do Carmo Gouveia Peluzio, os quais utilizarão o Banco de Dados de minha clínica para fins de pesquisa relacionada à dissertação. Os prontuários serão acessados pelo médico supra-citado visando preservar o sigilo médico previsto em lei e toda a equipe se compromete manter o sigilo que é de direito do paciente, principalmente quanto à citação do nome ou qualquer menção que viole a privacidade do indivíduo. Primeiramente, os prontuários serão utilizados para identificar os pacientes portadores de doença celíaca e estruturar o questionário padronizado. O projeto passará ainda pela avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa.

Viçosa, 08 de setembro de 2011.

  
 Dr. Flávio Augusto Barros Gilberti - Médico



**APÊNDICE III**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**  
**DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO E SAÚDE**



**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO**

Estou ciente que:

Os procedimentos que serão adotados no trabalho “**Avaliação nutricional, dos fatores de risco cardiovascular e da microbiota intestinal de pacientes adultos com doença celíaca**” de autoria de Tatiana do Nascimento Campos, Flávia Xavier Valente e Luís Fernando Moraes e orientação da Prof. Dra. Maria do Carmo Gouveia Peluzio constam da aplicação de questionários para obtenção de informações relacionadas à história clínica, atividade física, hábitos alimentares, aferição da pressão arterial, de avaliações antropométricas não invasivas (peso, estatura, perímetro da cintura e quadril, bioimpedância elétrica e densitometria óssea) e invasivas (coleta de sangue).

Para o exame serão coletados 25 mililitros de sangue da veia do braço, sendo que com este procedimento, eventualmente, poderei ficar com uma mancha roxa no braço, a qual desaparecerá naturalmente, em poucos dias, sem maiores consequências.

- Como participante do estudo, não serei submetido a nenhum tipo de intervenção que possa causar danos à minha saúde, visto que as condutas a serem adotadas objetivam a promoção da mesma e são respaldadas na literatura científica.

- A minha participação é voluntária, e as informações obtidas são sigilosas e facultado a mim o afastamento do estudo se eu assim desejar, sem a necessidade de justificativa e sem que haja nenhum tipo de constrangimento ou pressão contra minha vontade.

- Minha participação neste estudo não é remunerada.

- Os dados obtidos estarão disponíveis para a equipe envolvida na pesquisa e poderão ser publicados com a finalidade de divulgação das informações científicas obtidas, sem que haja identificação das pessoas que participaram do estudo.

- Se houver descumprimento de qualquer norma ética poderei recorrer ao **Comitê de Ética na Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa**.

Viçosa, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

De posse de todas as informações necessárias:

Eu, \_\_\_\_\_

concordo em participar da pesquisa de acordo com os termos listados acima.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Voluntário\_\_\_\_\_  
Assinatura pesquisadorTatiana do Nascimento Campos  
Nutricionista- CRN9: 8656  
Tel: 3899-2111 ou 88605262Flávia Xavier Valente  
Nutricionista- CRN9: 9624  
Tel: 3899-2111 ou 86620687Luis Fernando de Sousa Moraes  
Tel: 3899-2111 ou 9714-7632

## **TERMO DE CONSENTIMENTO RESUMIDO**

**1-Título:** Perfil nutricional, adequação dietética, marcadores bioquímicos e microflora intestinal de pacientes adultos com doença celíaca.

**2-Objetivo do estudo:** Investigar o conteúdo nutricional da dieta livre de glúten (DLG), avaliar a adequação nutricional; identificar os fatores de risco para doença cardiovascular e avaliar a composição da microbiota intestinal de adultos portadores de doença celíaca.

**Local de execução:** Este estudo será realizado na Divisão de Saúde da Universidade Federal de Viçosa, onde ocorrerão todas as avaliações a serem realizadas.

### **3-Pesquisadores:**

Prof. Dra. Maria do Carmo Gouveia Peluzio (nutricionista, orientadora: 3899-1275).

Tatiana do Nascimento Campos (nutricionista, mestranda: 8860-5262).

Flávia Xavier Valente (nutricionista, mestranda: 8662-0687).

Luis Fernando Sousa Moraes (nutricionista, mestrando: 8749-5485).

**4-População alvo:** A população será de adultos, na faixa etária de 20 anos a 60 anos, portadores ou não de doença celíaca, de ambos os gêneros.

**5-Critério de inclusão:** Para o grupo de pacientes celíacos, foram incluídos no estudo os indivíduos com diagnóstico confirmado por meio de, pelo menos, uma biópsia da porção proximal do intestino delgado mostrando anormalidades histológicas características da DC (Marsh I) e que tenham recebido orientação por um profissional nutricionista sobre o tratamento dietético adequado com base em uma dieta livre de glúten (DLG) por pelo menos 6 meses. Para o grupo comparativo, foram selecionados indivíduos de acordo com gênero e idade e pareados de forma a consistir um controle homogêneo em relação ao grupo de pesquisa. Os indivíduos controle foram avaliados inicialmente através dos testes sorológicos para assegurar a participação de indivíduos saudáveis não-celíacos.

**6- Critério de exclusão:** Foram excluídos do estudo indivíduos confirmadamente celíacos que estivessem em uso de suplementos nutricionais e/ou

antibióticos nos últimos 3 meses; que apresentem outras doenças intestinais inflamatórias diagnosticadas (doença de crohn, síndrome do intestino irritável, colite); ou outras doenças que afetassem a ingestão dietética normal; gestantes, lactantes. Do grupo comparativo, foram excluídos indivíduos que apresentaram sorologia positiva para DC, que apresentaram sintomas gastrointestinais recorrentes nos últimos 3 meses; em uso de antibióticos ou que tenha feito uso regular em um período anterior a 3 meses, ou o uso regular de suplementos de vitaminas/ minerais ou o fez nos últimos 6 meses.

**7-Critérios de acompanhamento e assistência:** A avaliação nutricional e antropométrica foram avaliadas pelos nutricionistas mestrandos. A coleta de sangue foi realizada na Divisão de Saúde por profissionais capacitados.

**8-Descrição do projeto:** Foram realizados os seguintes exames: **a)** medidas antropométricas: peso, estatura, circunferências da cintura, circunferência do quadril, determinação da gordura corporal relativa (% gordura), massa de gordura (MG), massa livre (isenta) de gordura (MIG) por bioimpedância elétrica e também pela técnica de absorciometria por dupla emissão de raio-X, através do qual também foram avaliados a densidade mineral óssea-- DMO **b)** Avaliação dietética por meio três Registros Alimentares **c)** Coleta de sangue para análise de glicose de jejum, transferrina sérica, ferritina sérica, PCR, hemograma completo, homocisteína sérica, ferro sérico, IgA transglutaminase, cálcio livre, colesterol total e frações, triglicerídeos, proteínas totais, albumina, vitamina D,A, E, B12, B6, ácido fólico e interferon gama. Diante dos resultados da avaliação dietética, antropométrica e sanguínea os voluntários foram encaminhados para a Divisão de Saúde da UFV para receber acompanhamento nutricional individual.

**9-Benefícios para os indivíduos:** A avaliação do estado nutricional, incluindo composição corporal, análise dietética e exames bioquímicos forneceram um diagnóstico nutricional, auxiliar na prevenção de deficiências nutricionais relacionadas à doença celíaca e/ou doenças crônicas não-transmissíveis, possibilitando também traçar novas estratégias para reabilitação dos voluntários. Ainda, a avaliação da saúde óssea, através da densitometria óssea, permitiu o

acompanhamento e/ou o diagnóstico de osteopenia/osteoporose facilitando a estratégia para prevenir possíveis fraturas.

**10-Riscos para os indivíduos:** O presente estudo não apresenta risco para os indivíduos.

**11-Alternativas para o estudo:** Não há alternativas para este estudo.

**12-Direito dos indivíduos de recusar-se a participar ou retirar-se do estudo:** A participação nesse estudo é voluntária e é conferido o direito a cada voluntário de não participar ou retirar-se a qualquer momento, sem que isso lhe cause qualquer prejuízo ou necessite de justificativa.

**13-Direitos dos indivíduos quanto à privacidade:** Os resultados do estudo foram analisados e não foram realizadas citações dos nomes dos envolvidos, sendo assegurada absoluta privacidade. Os resultados das avaliações, bem como os comentários pertinentes foram entregues apenas aos participantes ou ao seu responsável legal.

**14-Publicações das informações:** Os dados estarão disponíveis para a agência financiadora e equipe participante do estudo, podendo ser publicados desde que atendido o item 14.

**15-Informação financeira:** A participação neste estudo não implica em contrato de trabalho, bem como os indivíduos não receberam qualquer compensação financeira para participar.

**16-Dano à saúde:** Qualquer ocorrência que não seja decorrente do estudo e surja durante sua realização, deverá ser tratada por conta própria, ou seja, o estudo não assume nenhum compromisso no tratamento de outras enfermidades. Nestes casos os indivíduos deverão comunicar ao responsável pelo estudo todas as informações referentes à enfermidade e o seu tratamento. Se existir alguma intercorrência decorrente da pesquisa, os indivíduos deverão contatar os responsáveis pelo projeto pessoalmente ou pelo telefone (item 4), no horário que melhor lhe convier.

**17-Termo de consentimento livre e esclarecido:** O projeto será discutido com os indivíduos, e todas as questões serão esclarecidas. Entende-se que perguntas adicionais relacionadas ao estudo devem ser dirigidas aos responsáveis listados no item 4. Caso haja dúvidas sobre os direitos dos voluntários, pode-se contatar o Comitê de ética da UFV (Presidente do Comitê de ética na pesquisa com seres humanos da UFV: Prof. Gilberto Paixão Rosado, DNS/UFV Fone: (31) 3899-1269).

Por concordar com os termos acima os indivíduos assinam e recebem uma cópia do consentimento.

**Pesquisador:**

---

Tatiana do Nascimento Campos CRN:8656  
Flávia Xavier Valente CRN: 9624  
Luis Fernando Sousa Moraes



**APÊNDICE IV**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**  
**DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO E SAÚDE**



### QUESTIONÁRIO DE PESQUISA CLÍNICA

Voluntário n° \_\_\_\_\_.

Nome: \_\_\_\_\_ Sexo: ( ) F ( ) M

Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Raça: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_ Celular: \_\_\_\_\_

Quantas pessoas moram em sua casa: \_\_\_\_\_

#### **Dados sócio-econômicos**

Até que ano estudou? \_\_\_\_\_

#### **Classe Social**

	<b>Quantidades de itens</b>				
	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4 ou +</b>
Televisão em cores	0	1	2	3	4
Rádio	0	1	2	3	4
Banheiro	0	4	5	6	7
Automóvel	0	4	7	9	9
Empregada mensalista	0	3	4	4	4
Máquina de lavar	0	2	2	2	2
Videocassete e/ou DVD	0	2	2	2	2
Geladeira	0	4	4	4	4
Freezer	0	2	2	2	2

(aparelho independente ou parte da geladeira duplex)

#### **Grau de Instrução do chefe de família**

Analfabeto / Primário incompleto Analfabeto / Até 3a. Série Fundamental 0  
 Primário completo / Ginásial incompleto Até 4a. Série Fundamental 1  
 Ginásial completo / Colegial incompleto Fundamental completo 2  
 Colegial completo / Superior incompleto Médio completo 4  
 Superior completo Superior completo 8

**Pontos de corte:** A1 (42 – 46); A2 (35 – 41); B1 (29 – 34); B2 (23 – 28); C1 (18 – 22); C2 (14 – 17); D (8 – 13); E (0 – 7)

#### **História social**

Você faz uso de bebidas alcoólicas? ( ) Não ( ) sim. Qual Tipo? \_\_\_\_\_

Quantidade: \_\_\_\_\_ Qual a frequência? \_\_\_\_\_

Fumante ( ) Não ( ) Sim ( ) ex-fumante n° de cigarros/ dia: \_\_\_\_\_ Parou à quanto tempo? \_\_\_\_\_

Com que frequência você se expõe ao sol? *(roupas leves com braços e pernas descobertos ao ar livre. Ex caminhada, ida ao comércio, passeio com cachorro, transporte de bicicleta)*

( ) diariamente ( ) menos de 2x /semana ( ) mais de 2x/semana

Por quanto tempo você fica exposto ao sol? ( ) Menos de 15 min ( ) Mais de 15 min

Faz uso de protetor solar diariamente? ( ) sim ( ) não

## **Histórico da Doença Celíaca**

Diagnóstico da DC feito em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ com \_\_\_\_ anos

Exames realizados: sorologia ( ) HLA-DQ2/DQ8 ( ) Biópsia ( )

Quantas biópsias? \_\_\_\_\_ Data da última biópsia: \_\_\_\_\_

Parente com doença celíaca: ( ) não ( ) sim Quem: \_\_\_\_\_

Sintomas antes do diagnóstico: ( ) não ( ) sim Quais: \_\_\_\_\_

Quanto tempo apresentou sintomas até o momento do diagnóstico: \_\_\_\_\_

Apresentou variação de peso após diagnóstico? ( ) não ( ) sim De quanto? \_\_\_\_\_

Quanto tempo faz a DLG? \_\_\_\_\_

Acompanhamento profissional da DLG: ( ) Não ( ) Sim

Qual profissional acompanha? \_\_\_\_\_

Frequência desse acompanhamento? \_\_\_\_\_

Apresenta sintomas fazendo DLG ( ) Não ( ) Sim

( ) irritabilidade ( ) diarreias ( ) intestino preso

( ) gases ( ) barriga inchada ( ) dor de barriga ( ) cansaço

( ) dores nas juntas ( ) aftas ( ) anemia ( ) dermatites

Quando consome glúten, quais sintomas você apresenta

## **História Clínica**

Apresenta alguma outra doença ou outro problema de saúde além da DC?

Diabetes	(S)	(N)	Tempo:
Hipertensão	(S)	(N)	Tempo:
Colesterol alto	(S)	(N)	Tempo:
Triglicerídio alto	(S)	(N)	Tempo:
Infarto	(S)	(N)	Tempo:
Derrame	(S)	(N)	Tempo:
Câncer	(S)	(N)	Tempo:
Tireóide	(S)	(N)	Tempo:
Depressão	(S)	(N)	Tempo:
Doença ginecológica	(S)	(N)	Qual/Tempo:
Doença hepática	(S)	(N)	Qual/Tempo:

Apresenta história na família de doença cardiovascular? ( ) Sim ( ) Não

Quem? \_\_\_\_\_ Qual? \_\_\_\_\_

Faz uso de algum medicamento/suplemento regularmente? Sim ( ) Não ( )

Quais? \_\_\_\_\_

### **Para mulheres acima de 45 anos**

Pré-menopausa ( ) Menopausa ( ) Reposição hormonal Sim ( ) Não ( )

## **Hábitos Alimentares**

Apresenta alguma alergia a alimentos que não contem glúten? ( ) Não ( ) sim

Quais: \_\_\_\_\_

Faz algum outro tipo de restrição dietética que lhe obriga a reduzir ou eliminar algum alimento?

( ) Não ( ) Sim Quais? ( ) intolerância à lactose ( ) intolerância à sacarose

( ) dieta vegetariana ( ) dieta para redução de peso Outras: \_\_\_\_\_

### **DADOS DA AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA**

Data	Peso (kg)	Estatura (m)	IMC kg/m <sup>2</sup>	PC (cm)	PQ (cm)	RCQ (cm)	RCEst (cm)

%GC BIA	MLG BIA	%GC DEXA	MG DEXA	MLG DEXA

### **PRESSÃO ARTERIAL**

	Medida 1	Medida 2	Medida 3
Hora			
Valor (PS/PD)			
Avaliador			

### **QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DA ADERÊNCIA A DIETA LIVRE DE GLÚTEN**

Você come glúten voluntariamente?	Sim (se não vá para questão 2)	Porção normal	0	
		Um pouco	Muitas vezes (não me lembro do número exato de vezes que ingiro glúten)	0
			Raramente (lembra o número de vezes)	1
Quando você comer fora, você diz a pessoa que está cozinhando sobre a sua doença?	Não (se SIM vai para questão 3)		2	
Você verifica os rótulos dos alimentos embalados?	Não (se SIM vai para questão 4)		2	
Você ingere alimentos com registro na embalagem “não contém glúten”?	Não		3	
	Sim		4	

Pacientes com escore 0 ou 1 são os não aderentes a dieta; escore II segue dieta, mas com erros que requer correções; escore 3 e 4 seguem a dieta estrita. (Incluído no Questionário Geral)

Fonte: *Adaptado de Biagi e cols, 2009.*

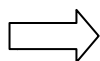


**APÊNDICE V**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**  
**DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO E SAÚDE**



**ORIENTAÇÕES PARA REALIZAÇÃO DOS EXAMES**

**DATA: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_**



Para garantir a confiança nos resultados dos exames, pedimos que você:

◆Faça jejum de 12 horas, mas mantenha seu padrão alimentar como está acostumado.



◆Não ingira bebidas alcoólicas dois dias antes do exame;

◆Evite ingestão de suco com frutas cítricas na véspera;



◆Evite medicamentos que não são de uso contínuo;

◆ Não faça exercícios físicos nas 12h antes do exame;

**Mulheres: certifique-se que você estará 7 dias antes ou após do período menstrual**

**HORÁRIO:** A coleta deve ser feita de 7:00 até às 9:00h no laboratório de análises clínicas da Divisão de Saúde/UFV. Você deve levar um documento de identificação.

**O jejum de 12 horas é obrigatório!!!!**

Jejum significa ficar sem ingerir alimentos (sólidos e líquidos) por um determinado período, nesse caso 12 horas. Então, se você for fazer o exame às 8 h da manhã a sua última refeição deve ser às 8h da noite. Contudo, você pode tomar água e medicamentos de uso contínuo.

**ATENÇÃO:** Durante ou após a coleta de sangue, comunique imediatamente qualquer mal-estar ou reação que notar. E lembrem-se todos os exames são gratuitos.

Obrigada pela colaboração,

Profª Maria do Carmo Gouveia Peluzio  
 Luis Fernando de Sousa Moraes  
 Flávia Xavier Valente



**APÊNDICE VI**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
*DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO E SAÚDE*



## **Consumo Alimentar**



Registro Diário: \_\_\_\_\_

Voluntário: \_\_\_\_\_

Por Favor, mantenha este registro diário com você durante todo o tempo e utilize-o para registrar todos os ALIMENTOS e BEBIDAS que você consumir durante todo o dia e à noite.

Pedimos que você forneça o máximo possível de informações, pois isso possibilitar maior precisão na avaliação da sua dieta.

Escreva TUDO o que você **comer ou beber** imediatamente após cada refeição ou lanche, durante todo o dia. (isto inclui balas, doces, sobremesas, temperos, molhos, farinhas, etc);

Especifique, o máximo possível, as QUANTIDADES (baseada nos utensílios da sua casa). Por exemplo: 1 colher de sopa cheia de arroz, metade de um pão francês, 2 pontas de faca de manteiga, 1 copo “tipo requeijão” de suco, etc;

Escreva como o alimento foi preparado: FRITO, ASSADO, REFOGADO, GRELHADO, COZIDO, etc;

Inclua TUDO que for adicionado nos alimentos (açúcar no cafezinho, sal na carne, azeite na salada, margarina no pão) e suas QUANTIDADES;

Escreva também os horários das refeições e lanches;

Por favor, não altere seu consumo usual de alimentos ou bebidas a fim de que o registro represente verdadeiramente a sua dieta habitual;

A parte “comentários” no final serve para que você possa registrar qualquer fato relativo ao seu consumo que considere importante.

**Caso você tenha alguma dúvida para preencher o registro, por favor, ligue para nós 3899-2111 ou 8860-5262 (Tatiana) ou 8662-0687(Flávia) ou 8749-5485 (Luis Fernando). Estamos a sua inteira disposição**

Muito Obrigado.





**APÊNDICE VII**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**  
**DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO E SAÚDE**  
**RELATÓRIO NUTRICIONAL**



### 1. Avaliação da Composição Corporal pelo DEXA e Bioimpedância

Peso: \_\_\_\_\_ Estatura: \_\_\_\_\_ IMC: \_\_\_\_\_ Classificação: \_\_\_\_\_

Gordura corporal: \_\_\_\_\_% do peso corporal em gordura = \_\_\_\_\_Kg.

Massa magra = \_\_\_\_\_% do peso corporal / Tecido ósseo = \_\_\_\_\_% do peso corporal

Taxa metabólica basal: \_\_\_\_\_Kcal Água Corporal Total: \_\_\_\_\_%

### 2. Circunferência da cintura e relação cintura-quadril

- Medida da Cintura: \_\_\_\_\_cm
- Medida do Quadril: \_\_\_\_\_cm
- Relação cintura/quadril: \_\_\_\_\_cm

A medida da cintura e quadril é utilizada para verificar obesidade, uma vez que demonstram onde a gordura está acumulada. A forma como a gordura corporal se distribui pelo corpo representa um importante indicador de saúde. Assim, quem apresenta a medida da cintura aumentada apresenta maior acúmulo de gordura na região abdominal, o que representa risco maior de desenvolver doenças metabólicas e cardiovasculares. Indivíduos que apresentam maior acúmulo de gordura na região do quadril apresentam risco maior de desenvolver artrose e varizes, além de doenças metabólicas, porém esta não apresenta um valor de referência.

De forma simplificada, indivíduos do sexo masculino devem manter a circunferência da cintura abaixo dos 102 cm, sendo que o ideal seria um valor inferior a 94 cm e no caso das mulheres, recomenda-se um valor abaixo dos 88 cm, sendo ideal valor inferior a 80 cm.

A relação cintura quadril, que é obtido pela divisão da medida da cintura pela medida do quadril e define a existência de riscos metabólicos quando se encontra maior do que 1,0 no homem e 0,85 na mulher.

---

### 3. Densitometria óssea pelo DEXA

( ) normal ( ) alterado

O resultado da densidade mineral óssea apresentou alterações em relação a sua saúde óssea do fêmur. Porém, estes resultados não apresentam um diagnóstico. Sugerimos que procure um médico especialista e leve o resultado deste exame, que se encontra em anexo, para que o mesmo faça uma avaliação completa e oriente tratamento

### 4. Avaliação dietética

<i>Nutriente</i>	<i>Média de consumo</i>	<i>Recomendação</i>
Energia (Kcal)	1658.5	1400
Carboidratos (g)	261.2 (63%)	50-60%
Proteínas (g)	58.05 (14%)	15-20%
Lipídios (g)	42.3 (22.9%)	Até 30%
Colesterol (mg)	108.3	200mg/dia
Gordura Saturada (g)	13.4 (7.3%)	<7%vet
Gordura Monoinsaturada (g)	12.1 (6.6%)	<20% vet
Gordura Poliinsaturada (g)	6.6 (3.58%)	<10% vet
Fibras (g)	12,7	20-30g/dia
Vitaminas		
A (RE)	158.37	900
D (mcg)	0.73	5
B6 (mg)	1.88	1,3
B12 (mcg)	1.24	2,4
C (mg)	44.07	90
E (mg)	2.63	15
Folato (mcg)	98.17	400
Minerais		
Cálcio (mg)	456.7	1000
Ferro (mg)	6.4	8
Sódio (mg)	2386.5	2400

Laudo nutricional: Ao avaliar o seu consumo alimentar atual, foi possível observar que o consumo de proteínas está um pouco abaixo do recomendado enquanto que o de carboidrato está um pouco acima. Além disso, o consumo de vitaminas (com exceção da vitamina B6), minerais e fibras está abaixo do preconizado. Assim, sugerimos que consuma mais frutas e hortaliças, além de cereais integrais que são fontes destes nutrientes. Aumente também o consumo de

leite e derivados para assim aumentar o consumo de cálcio e vitamina D, importantes para a saúde óssea.

Qualquer dúvida estamos a disposição!

Obrigada por nos ajudar na nossa pesquisa!

## APÊNDICE VIII

## Alimentação Saudável

O que

A alimentação saudável é entendida como aquela que faz bem, promove a saúde e previne doenças.

O segredo de uma refeição saudável está na **variedade** de alimentos e na **combinação** entre eles

colorida

saborosa

equilibrada

variada

não é cara

## Pirâmide Alimentar



☆ É importante comer alimentos de todos os grupos, todos os dias.

☆ Nenhum grupo de alimentos é mais ou menos importante que o outro. Cada um fornece diferentes nutrientes importantes para o bom funcionamento do nosso corpo.

☆ Consuma mais alimentos dos grupos da base ou próximos a base da pirâmide e em menor quantidade os alimentos do topo ou próximos ao topo da pirâmide.

**Dicas para ter uma  
alimentação nota 10**

☆ Procure fazer suas refeições com a família ou com os amigos, apreciando sempre o momento e o sabor os alimentos;

☆ Evite comer em frente a televisão. Faça suas refeições em ambiente tranquilo e mastigue devagar. Aprecie sua refeição sem pressa.

☆ Procure conhecer e valorizar os alimentos da sua região.

☆ Inclua frutas, verduras e legumes em suas refeições. Escolha as frutas, legumes e verduras da época.

☆ Leia os rótulos dos alimentos e na escolha aqueles com baixa quantidade de gordura saturada, gordura trans, colesterol, sódio e açúcar.

☆ Beba dois litros de água por dia

☆ Evite pular refeições. Faça no mínimo 3 refeições grandes (café da manhã, almoço e jantar) 2 lanches.

☆ Utilize óleo vegetal para preparar as refeições.

☆ Consuma doces, frituras, refrigerantes e bebidas alcoólicas esporadicamente.

☆ Dê preferência a preparações assadas, cozidas, ensopadas, refogadas ou grelhadas.

- ☆ Prefira as carnes magras, brancas ou vermelhas.
- ☆ Retire a gordura visível dos alimentos e a pele das aves.
- ☆ Varie a escolha dos alimentos ao longo do dia e durante a semana. Quanto mais colorida a refeição, mais saudável e nutritiva ela será!
- ☆ Escolha leite e derivados semi-desnatados ou desnatados.
- ☆ Tenha uma alimentação rica em fibras: consuma diariamente frutas com casca e/ou bagaço, vegetais folhosos, cereais integrais associado a ingestão de líquidos.
- ☆ Não pule os horários das refeições e tenha horários regulares para se alimentar.
- ☆ Evite fumar!

### **Lembre-se!**

Uma alimentação saudável aliada à prática de exercícios físicos regulares é essencial para evitar doenças, viver bem e com saúde!

Saúde

Elaborado por: Fernanda Drummond,  
Flávia Xavier, Luisa Penido, Maria do Carmo Gouveia, Sônia Ribeiro

# Alimentação Saudável:



**Você sabe como  
alimentar-se  
bem?**

## APÊNDICE IX



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS  
*Campus Universitário - Viçosa, MG - 36570-000 - Telefone: (31) 3899-1269*

---

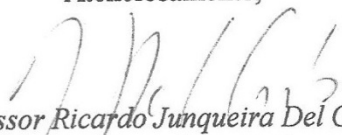
Of. Ref. Nº 146/2011/Comitê de Ética

Viçosa, 10 de outubro de 2011.

Prezada Professora:

Cientificamos V. S<sup>a</sup>. de que o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, em sua 7<sup>a</sup> Reunião de 2011, realizada nesta data, analisou e aprovou, sob o aspecto ético, o projeto intitulado *Avaliação nutricional dos fatores de risco cardiovascular e da microbiota intestinal de pacientes adultos com doença celíaca*.

Atenciosamente,

  
*Professor Ricardo Junqueira Del Carlo*  
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos  
Vice-Presidente em exercício

Professora  
Maria do Carmo Gouvêia Pelúzio  
Departamento de Nutrição e Saúde

/rhs.

## **11. ANEXOS**



**ANEXO I**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**  
**DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO E SAÚDE**



Nutrição

A pirâmide alimentar também deve ser seguida pelos celíacos, fazendo a adequação e substituindo as fontes de glúten por outros alimentos.



Para mais informações sobre Doença Celíaca, visite o site da Federação Nacional das Associações de Celíacos do Brasil - FENACELBRA: [www.doencaceliaca.com.br](http://www.doencaceliaca.com.br)

**Selma Menezes Dias dos Santos**  
Nutricionista

### Alimentação Saudável Doença Celíaca

A dieta celíaca deve ser isenta em glúten para evitar reações como mal estar, vômitos, dermatite, depressão, constipação ou diarreia, artrite etc.

O Glúten não é um nutriente essencial para a manutenção da saúde, portanto, sua exclusão da dieta não implica em problemas para o organismo. A exclusão de alimentos com glúten deve ser suprida pela substituição por alimentos do mesmo grupo, mas confeccionados com cereais permitidos, que tornam a receita sem glúten semelhante em valor nutricional à com glúten.

Substitua o trigo, centeio, cevada, aveia e malte por arroz integral, trigo sarraçeno, quinua, soja, milho e tubérculos como a batata, a mandioca e o inhame.

A alimentação celíaca deve ser composta com frutas e hortaliças de todos os tipos, pois além de serem ricas em fibras, oferecem vários minerais e vitaminas que auxiliam na manutenção do bom funcionamento do organismo.

Aumente o consumo de frutas oleaginosas como nozes e castanhas e também de óleos de linhaça e gergelim, azeite de oliva extra virgem.

Prefira carnes magras e opte pela ingestão de carnes brancas (peixes e aves).

Ingira bastante líquido durante o dia, de preferência água (1,5 litros a 2 litros/dia).

### Dicas importantes:

Ao fazer as suas compras, fique atento aos rótulos e embalagens dos alimentos. Leia a sua composição. Por lei federal a indústria brasileira deve mencionar nas embalagens dos produtos se o mesmo contém ou não contém glúten.

Fique alerta a cada ingrediente da composição do alimento industrializado, mesmo que na embalagem conste a inscrição "Não contém glúten". Pode haver enganos ( nesse caso entre em contato com o SAC da empresa para tirar a dúvida ou comunicar o erro na rotulagem).

Observe também o local onde o alimento sem glúten está armazenado no supermercado, pois não deve ficar próximo a alimentos com glúten, por risco de algum tipo de contaminação, seja pelo ar, por pacotes furados que estejam na prateleira ou outros motivos.

Lave a embalagem antes de abri-la para o consumo.

Não prepare alimentos sem glúten com os mesmos utensílios e no mesmo ambiente que alimentos com glúten são preparados, pois para contaminação cruzada são necessários apenas minúsculos traços de glúten.



Existem hoje em dia lojas e indústrias especializadas em alimentos sem glúten, o que auxilia o celíaco a não tornar a sua dieta monótona. Mas a criatividade para elaborar novas receitas e a comunicação com outros celíacos e profissionais da saúde são também importantes fatores para a manutenção de uma dieta saudável.



Farinhas alternativas

#### Preparação I

1kg de farinha de arroz ou creme de arroz

330g de fécula de batata

165g de araruta

Misturar tudo e guardar em potes tampados

#### Preparação II

3 xícaras de farinha de arroz ou creme de arroz

1 xícara de fécula de batata

½ xícara de polvilho doce

Misturar tudo e guardar em potes tampados

Use essas misturas de farinhas para preparar pães, bolos, massas, tortas etc.



**ANEXO II**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**  
**DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO E SAÚDE**



### QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADES FÍSICAS- IPAQ

**1a** - Em quantos dias de uma semana normal, você realiza atividades vigorosas por pelo menos 10 min contínuos, como por exemplo, correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que faça você suar bastante ou aumentem muito sua respiração ou batimentos do coração.

Dias \_\_\_\_\_ por semana    (    ) nenhum

**1b** – Nos dias em que você faz essas atividades vigorosas por pelo menos 10 min contínuos, quanto tempo total você gasta fazendo essas atividades por dia?

Horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

**2a** – Em quantos dias de uma semana normal, você realiza atividades moderadas por pelo menos 10 min contínuos, como, por exemplo, pedalar leve ou na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que faça você suar leve ou aumentem moderadamente sua respiração ou batimentos cardíacos (por favor, não inclua caminhada).

Dias \_\_\_\_\_ por semana    (    ) nenhum

**2b** – Nos dias em que você faz essas atividades moderadas por pelo menos 10 min contínuos, quanto tempo total você gasta fazendo essas atividades por dia?

Horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

**3a** – Em quantos dias da semana normal, você caminha por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, prazer ou como forma de exercício? Dias \_\_\_\_\_ por semana    (    ) nenhum

**3b** - Nos dias que você caminha por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gasta caminhando por dia? Horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

**4a** – Estas últimas perguntas são em relação ao tempo que você gasta sentado ao todo no trabalho, em casa, na escola ou na faculdade durante o tempo livre, fazendo lição de casa, visitando amigos, lendo e sentando ou deitando assistindo televisão.

Quanto tempo por dia você fica sentado em um dia de semana?

Horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

**4b** – Quanto tempo por dia você fica sentado no final semana?

Horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_.

## 12. REFERÊNCIAS

ABADIE, V. *et al.* Integration of Genetic and Immunological Insights into a Model of Celiac Disease Pathogenesis. **Annual Review of Immunology**, v. 29, n. 1, p. 493-525, 2011.

ABEP. Critério de Classificação Econômica do Brasil, 2008.

ALENCAR, M. L. **Estudo da prevalência da doença celíaca em doadores de sangue na cidade de São Paulo**. 2007. (Tese de Doutorado em Gastroenterologia Clínica). Faculdade de Medicina, USP, São paulo.

ALVAREZ-JUBETE, L. *et al.* Nutritive value and chemical composition of pseudocereals as gluten-free ingredients. **International Journal of Food Sciences & Nutrition**, v. 60, p. 240-257, 2009.

\_\_\_\_\_. Nutritive value of pseudocereals and their increasing use as functional gluten-free ingredients. **Trends in Food Science & Technology**, v. 21, n. 2, p. 106-113, 2010.

ARAÚJO, H. M. C. A., WILMA MARIA COELHO, BOTELHO, RAQUEL BRAZ ASSUNÇÃO, ZANDONADI, RENATA PUPPIN. Doença celíaca, hábitos e práticas alimentares e qualidade de vida. **Revista de Nutrição**, v. 23, p. 467-474, 2010.

BAPTISTA, M. L. Doença celíaca: uma visão contemporânea. **Pediatria (São Paulo)**, v. 28, n. 4, p. 262-271, 2006.

BARDELLA, M. T. *et al.* Body composition and dietary intakes in adult celiac disease patients consuming a strict gluten-free diet. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 72, n. 4, p. 937-939, 2000.

BARTON, S. H. *et al.* Nutritional Deficiencies in Celiac Disease. **Gastroenterology Clinics of North America**, v. 36, n. 1, p. 93-108, 2007.

BAXTER-JONES, A. D. G. *et al.* Bone mineral accrual from 8 to 30 years of age: An estimation of peak bone mass. **Journal of Bone and Mineral Research**, v. 26, n. 8, p. 1729-1739, 2011.

BIAGI, F. *et al.* A gluten-free diet score to evaluate dietary compliance in patients with coeliac disease. **British Journal of Nutrition** v. 102, p. 882-887, 2009.

BIANCHI, M. L.; BARDELLA, M. Bone in celiac disease. **Osteoporosis International**, v. 19, n. 12, p. 1705-1716, 2008.

BLAZINA, S. *et al.* Bone mineral density and importance of strict gluten-free diet in children and adolescents with celiac disease. **Bone**, v. 47, n. 3, p. 598-603, 2010.

BOTERO-LÓPEZ, J. E. *et al.* Micronutrient Deficiencies in Patients With Typical and Atypical Celiac Disease. **Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition**, v. 53, n. 3, p. 265-270 10.1097/MPG.0b013e3181f988fc, 2011.

CAPONIO, F. *et al.* Evaluation of the nutritional quality of the lipid fraction of gluten-free biscuits. **European Food Research and Technology**, v. 227, n. 1, p. 135-139, 2008.

CAPRISTO, E. *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. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 72, n. 1, p. 76-81, 2000.

CASELLAS, F. *et al.* Factors that impact health-related quality of life in adults with celiac disease: A multicenter study. **World J Gastroenterol**, v. 7, n. 14(1), p. 46-52, 2008

CATASSI, C.; FASANO, A. Celiac disease. **Curr Opin Gastroenterol**, v. 24, p. 687 - 691, 2008a.

\_\_\_\_\_. Celiac disease. **Current Opinion in Gastroenterology**, v. 24, n. 6, p. 687-691 10.1097/MOG.0b013e32830edc1e, 2008b.

CHAND, N.; MIHAS, A. Celiac Disease: Current Concepts in Diagnosis and Treatment. **Journal of Clinical Gastroenterology**, v. 40, n. 1, p. 3-14, 2006.

CHAND, N. M. D.; MIHAS, A. A. M. D. F. F. Celiac Disease: Current Concepts in Diagnosis and Treatment. [Review]. 2006.

CHENG, J. M. D. P. *et al.* Body Mass Index in Celiac Disease: Beneficial Effect of a Gluten-free Diet. **Journal of Clinical Gastroenterology April**, v. 44, n. 4, p. 267-271, 2010.

CORAZZA, G. R. *et al.* Bones in coeliac disease: diagnosis and treatment. **Best Practice & Research Clinical Gastroenterology**, v. 19, n. 3, p. 453-465, 2005.

CRAIG, C. L. *et al.* International Physical Activity Questionnaire: 12-Country Reliability and Validity. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 35, n. 8, p. 1381-1395, 2003.

DI SABATINO, A.; CORAZZA, G. R. Coeliac disease. **The Lancet**, v. 373, n. 9673, p. 1480-1493, 2009.

DICKEY, W.; KEARNEY, N. Overweight in Celiac Disease: Prevalence, Clinical Characteristics, and Effect of a Gluten-Free Diet. **Am J Gastroenterol**, v. 101, n. 10, p. 2356-2359, 2006.

\_\_\_\_\_. Overweight in Celiac Disease: Prevalence, Clinical Characteristics, and Effect of a Gluten-Free Diet. **The American Journal of Gastroenterology** v. 101, n. 10, p. 2356-2359, 2006.

DIPPER, C. R. *et al.* Anti-tissue transglutaminase antibodies in the follow-up of adult coeliac disease. **Alimentary Pharmacology & Therapeutics**, v. 30, n. 3, p. 236-244, 2009.

ERRICHELLO, S. *et al.* Celiac Disease: Predictors of Compliance With a Gluten-free Diet in Adolescents and Young Adults. **Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition**, v. 50, n. 1, p. 54-60, 2010.

FASANO, A. Systemic autoimmune disorders in celiac disease. **Current Opinion in Gastroenterology**, v. 22, n. 6, 2006.

FASANO, A.; CATASSI, C. Current approaches to diagnosis and treatment of celiac disease: an evolving spectrum. **Gastroenterology**, v. 120, n. 3, p. 636-51, 2001.

FENACELBRA. Federação Nacional das Associações de Celíacos do Brasil. **Dicas iniciais de alimentação saudável na doença celíaca**, 2011. Acesso em: 5 de novembro de 2011.

FISBERG, R. M. *et al.* **Inquéritos Alimentares: Métodos e Bases Científicos**. Baureri, SP: Manole, 2005.

FRANCA, R. *et al.* **Alterações hepáticas na doença celíaca**. R. Ci. méd. biol., Salvador, v. 5, n. 3, p. 275-280, 2006.

FRASER, J. S. *et al.* Coeliac disease: in vivo toxicity of the putative immunodominant epitope. **Gut**, v. 52, n. 12, p. 1698-1702, December 1, 2003 2003.

FRIC, P. *et al.* Celiac disease, gluten-free diet, and oats. **Nutrition Reviews**, v. 69, n. 2, p. 107-115, 2011.

GARSED, K.; SCOTT, B. B. Can oats be taken in a gluten-free diet? A systematic review. **Scandinavian Journal of Gastroenterology**, v. 42, n. 2, p. 171-178, 2007.

GERACI, A. Osteoporosis and celiac disease: is it useful to a new guideline? **J Gastrointest Digest Sys**, v. 1, n. 1, p. e103, 2011.

GREEN, P.; CELLIER, C. Celiac disease. **N Engl J Med**, v. 357, p. 1731 - 1743, 2007.

GREEN, P. *et al.* Diagnosis of coeliac disease. **Best Pract Res Clin Gastroenterol**, v. 19, p. 389 - 400, 2005.

GREEN, P. H. The many faces of celiac disease: Clinical presentation of celiac disease in the adult population. **Gastroenterology**, v. 128, n. 4, Supplement 1, p. S74-S78, 2005.

GREEN, P. H. R.; JABRI, B. Coeliac disease. **The Lancet**, v. 362, n. August 2, p. 383-391, 2003.

GRFTE, J. M. *et al.* Slow and incomplete histological and functional recovery in adult gluten sensitive enteropathy. **Journal of Clinical Pathology** v. 41, n. 8, p. 886-91, 1988.

GREHN, S. *et al.* **Dietary habits of Swedish adult coeliac patients treated by a gluten-free diet for 10 years.** 2001.

GUEDES, D. P. *et al.* Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física em adolescentes. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 11, p. 151-158, 2005.

HAINES, M. L. *et al.* Systematic review: the evidence base for long-term management of coeliac disease. **Alimentary Pharmacology & Therapeutics**, v. 28, n. 9, p. 1042-1066, 2008.

HALLERT, C. *et al.* Evidence of poor vitamin status in coeliac patients on a gluten-free diet for 10 years. **Alimentary Pharmacology & Therapeutics**, v. 16, n. 7, p. 1333-1339, 2002.

\_\_\_\_\_. Clinical trial: B vitamins improve health in patients with coeliac disease living on a gluten-free diet. **Alimentary Pharmacology & Therapeutics**, v. 29, n. 8, p. 811-816, 2009.

HEANEY, R. P. Assessing vitamin D status. **Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care**, v. 14, n. 5, p. 440-444 2011.

HOFFENBERG, E. Celiac Disease. In: (Ed.). **Pediatric Practice Gastroenterology**: McGraw-Hill, 2010. cap. 18,

HOLICK, M. F. Vitamin D: the underappreciated D-lightful hormone that is important for skeletal and cellular health. **Current Opinion in Endocrinology, Diabetes and Obesity**, v. 9, n. 1, p. 87-98, 2002.

\_\_\_\_\_. Vitamin D Deficiency. **New England Journal of Medicine**, v. 357, n. 3, p. 266-281, 2007.

HOPMAN, E. *et al.* Nutritional Management of the Gluten-free Diet in Young People with Celiac Disease in The Netherlands. **Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition**, v. 43, n. 1, 2006.

HOPMAN, E. G. D. *et al.* Dietary compliance and health-related quality of life in patients with coeliac disease. **European Journal of Gastroenterology & Hepatology**, v. 21, n. 9, 2008.

HOURIGAN, C. The molecular basis of coeliac disease. **Clinical and Experimental Medicine**, v. 6, n. 2, p. 53-59, 2006.

J R WALTERS *et al.* Detection of low bone mineral density by dual energy x ray absorptiometry in unsuspected suboptimally treated coeliac disease. **Gut**, v. 37, n. 2, p. 220-224, 1995.

JAIIME, P. C. *et al.* Estudo comparativo entre dois métodos de ajuste energético do consumo de nutrientes. **Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr**, v. 26, p. 11-18, 2003.

JANATUINEN, E. K. *et al.* No harm from five year ingestion of oats in coeliac disease. **Gut**, v. 50, n. 3, p. 332-335, 2002.

JELLIFFE, D. Evolución del estado de nutrición de la comunidad., n. Ginebra: Organización Mundial de la Salud, 1968.

KABBANI, T. A. *et al.* Body mass index and the risk of obesity in coeliac disease treated with the gluten-free diet. **Alimentary Pharmacology & Therapeutics**, v. 35, n. 6, p. 723-729, 2012.

KAGNOFF, M. F. Overview and pathogenesis of celiac disease. **Gastroenterology**, v. 128, n. 4, Supplement 1, p. S10-S18, 2005.

\_\_\_\_\_. Celiac disease: pathogenesis of a model immunogenetic disease. **The Journal of Clinical Investigation**, v. 117, n. 1, p. 41-49, 2007.

KAGNOFF, M. F. *et al.* Possible role for a human adenovirus in the pathogenesis of celiac disease. **The Journal of Experimental Medicine**, v. 160, n. 5, p. 1544-1557, 1984.

KEMPPAINEN, T. *et al.* Nutritional status of newly diagnosed celiac disease patients before and after the institution of a celiac disease diet--association with the grade of mucosal villous atrophy. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 67, n. 3, p. 482-487, March 1, 1998 1998.

\_\_\_\_\_. Osteoporosis in adult patients with celiac disease. **Bone**, v. 24, n. 3, p. 249-255, 1999.

\_\_\_\_\_. Intakes of Nutrients and Nutritional Status in Coeliac Patients. **Scandinavian Journal of Gastroenterology**, v. 30, n. 6, p. 575-579, 1995.

KEMPPAINEN, T. A. *et al.* Nutrient intakes during diets including unkilned and large amounts of oats in celiac disease. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 64, n. 1, p. 62-67, 2010.

KINSEY, L. *et al.* A dietary survey to determine if patients with coeliac disease are meeting current healthy eating guidelines and how their diet compares to that of the British general population. **Eur J Clin Nutr**, v. 65, n. 2, p. 283-283, 2008.

LEE, A. R. *et al.* The effect of substituting alternative grains in the diet on the nutritional profile of the gluten-free diet. **Journal of Human Nutrition & Dietetics**, v. 22, n. 4, p. 359-363, 2009.

LEFFLER, D. *et al.* Factors that Influence Adherence to a Gluten-Free Diet in Adults with Celiac Disease. **Digestive Diseases and Sciences**, v. 53, n. 6, p. 1573-1581, 2008.

LEFFLER, D. A. *et al.* A prospective comparative study of five measures of gluten-free diet adherence in adults with coeliac disease. **Alimentary Pharmacology & Therapeutics**, v. 26, n. 9, p. 1227-1235, 2007.

LICHTENSTEIN, A. H. *et al.* Diet and Lifestyle Recommendations Revision 2006. **Circulation**, v. 114, n. 1, p. 82-96, July 4, 2006.

LIONETTI, E.; CATASSI, C. New Clues in Celiac Disease Epidemiology, Pathogenesis, Clinical Manifestations, and Treatment. **International Reviews of Immunology**, v. 30, n. 4, p. 219-231, 2011.

MARIANI, P. *et al.* The Gluten-Free Diet: A Nutritional Risk Factor for Adolescents with Celiac Disease? **Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition**, v. 27, n. 5, p. 519-523, 1998.

MARTIN, S. Celiac disease and the gluten-free diet. **Pediatric Health**, v. 4, n. 3, p. 321-328, 2010.

MATSUDO, S. *et al.* Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. **Revista de atividade Física & Saúde**, v. 6, n. 2, p. 5-18, 2001.

MCFARLANE, X. A. *et al.* Effect of a gluten free diet on osteopenia in adults with newly diagnosed coeliac disease. **Gut**, v. 39, n. 2, p. 180-184, August 1, 1996 1996.

MONTEIRO, J. P. *et al.* **Consumo Alimentar - Visualizando Porções**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A, 2007.

MUKHERJEE, R. *et al.* Celiac Disease: Similar Presentations in the Elderly and Young Adults. **Digestive Diseases and Sciences**, v. 55, n. 11, p. 3147-3153, 2010.

MUSTALAHTI, K. Unusual manifestations of celiac disease. **Indian Journal of Pediatrics**, v. 73, n. 8, p. 711-716, 2006.

NACHMAN, F. *et al.* Serological tests for celiac disease as indicators of long-term compliance with the gluten-free diet. **European Journal of Gastroenterology & Hepatology**, v. 23, n. 6, p. 473-480 10.1097/MEG.0b013e328346e0f1, 2011.

NEJAD, M. R. *et al.* Subclinical celiac disease and gluten sensitivity. **Gastroenterology and Hepatology From Bed to Bench**, v. Vol 4, n. 3, 2011.

NEPA/UNICAMP. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos - TACO**. Campinas- SP 2006.

\_\_\_\_\_. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO 4ª edição rev. e ampl.** . Campinas- SP 2011.

NIEWINSKI, M. M. Advances in Celiac Disease and Gluten-Free Diet. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 108, n. 4, p. 661-672, 2008.

OLIVEIRA, R. P. *et al.* High prevalence of celiac disease in Brazilian blood donor volunteers based on screening by IgA antitissue transglutaminase antibody. **European Journal of Gastroenterology & Hepatology**, v. 19, n. 1, 2007.

OLMOS, M. *et al.* Systematic review and meta-analysis of observational studies on the prevalence of fractures in coeliac disease. **Digestive and Liver Disease**, v. 40, n. 1, p. 46-53, 2008.

PALLAV, K. *et al.* Open conformation tissue transglutaminase testing for celiac dietary assessment. **Digestive and Liver Disease**, v. 44, n. 5, p. 375-378, 2012.

PARRISH, C. R. The Gluten-Free Diet: An Update for Health Professionals. In: **GASTROENTEROLOGY**, P. (Ed.), 2006.

PASSANANTI, V. *et al.* Bone mass in women with celiac disease: Role of exercise and gluten-free diet. **Digestive and Liver Disease**, v. 44, n. 5, p. 379-383, 2012.

PEREIRA, M. *et al.* Prevalence of celiac disease in an urban area of Brazil with predominantly European ancestry. **World J Gastroenterology**, v. 12, n. 40, p. 6546-50, 2006.

PETEIRO-GONZÁLEZ, D. *et al.* Enfermedad celíaca del adulto: aspectos endocrinológicos y nutricionales. **Nutrición Hospitalaria**, v. 25, p. 860-863, 2010.

PIETZAK, M. M. Follow-up of patients with celiac disease: Achieving compliance with treatment. **Gastroenterology**, v. 128, n. 4, Supplement 1, p. S135-S141, 2005.

PINHEIRO, A. *et al.*, Eds. **Tabela para avaliação do consumo alimentar em medidas caseiras**. São Paulo: Atheneu, 5th ed. 2005.

POF. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009**. Tabela de Composição Nutricional dos Alimentos Consumidos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE 2011.

RABELINK, N. *et al.* Bone pain and extremely low bone mineral density due to severe vitamin D deficiency in celiac disease. **Archives of Osteoporosis**, v. 6, n. 1, p. 209-213, 2011.

RAMPERTAB, S. D. *et al.* Trends in the Presentation of Celiac Disease. **The American Journal of Medicine**, v. 119, n. 4, p. 355.e9-355.e14, 2006.

ROBINS, G., AKOBENG A, KIRK E ET AL. A systematic literature review on the nutritional adequacy of a typical gluten-free diet with particular reference to iron, calcium, folate and B vitamins. **Food Standards Agency website**, 2009.

RODRIGO, L. Celiac disease. **World J Gastroenterology**, v. 12, n. 41, p. 6585-93, 2006.

ROSS, A. C. *et al.* The 2011 Report on Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D from the Institute of Medicine: What Clinicians Need to Know. **Journal**

**of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 96, n. 1, p. 53-58, January 1, 2011 2011.

ROSSI, M.; SCHWARTZ, K. B. Editorial: Celiac disease and intestinal bacteria: not only gluten? **Journal of Leukocyte Biology**, v. 87, n. 5, p. 749-751, May 1, 2010 2010.

ROSTOM, A. *et al.* American Gastroenterological Association (AGA) Institute Technical Review on the Diagnosis and Management of Celiac Disease. **Gastroenterology**, v. 131, n. 6, p. 1981-2002, 2006.

SALES, R. L. *et al.* **Avaliando o Consumo Alimentar por Fotos**. Viçosa: 2009.

SANTANA, R. I. **Avanutri PC Revolution- Software de Avaliação e Prescrição Nutricional**. Rio de Janeiro: Avanutri & Nutrição Serviços e Informática Ltda ME 2009.

SATURNI, L. *et al.* The Gluten-Free Diet: Safety and Nutritional Quality. **Nutrients**, v. 2, n. 1, p. 16-34, 2010.

SCOTT, E. M. *et al.* Guidelines for osteoporosis in coeliac disease and inflammatory bowel disease. **Gut**, p. I1-I8, 2000. Acesso em: suppl 1.

SDEPANIAN, V. L. *et al.* Doença celíaca: avaliação da obediência à dieta isenta de glúten e do conhecimento da doença pelos pacientes cadastrados na Associação dos Celíacos do Brasil (ACELBRA). **Arquivos de Gastroenterologia**, v. 38, p. 232-239, 2001.

SEE, J.; MURRAY, J. A. Gluten-Free Diet: The Medical and Nutrition Management of Celiac Disease. **Nutrition in Clinical Practice**, v. 21, n. 1, p. 1-15, 2006.

SELIMOGLU, M. A.; KARABIBER, H. Celiac Disease: Prevention and Treatment. **Journal of Clinical Gastroenterology**, v. 44, n. 1, p. 4-8, 2010.

SILVA, T. S. D. G. E.; FURLANETTO, T. W. Diagnóstico de doença celíaca em adultos. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 56, p. 122-126, 2010.

SPOSITO, A. C. *et al.* IV Diretriz Brasileira sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose: Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 88, p. 2-19, 2007.

STØRSRUD, S. *et al.* Beneficial effects of oats in the gluten-free diet of adults with special reference to nutrient status, symptoms and subjective experiences. **British Journal of Nutrition**, v. 90, n. 01, p. 101-107, 2003.

SUGAI, E. *et al.* Dynamics of celiac disease-specific serology after initiation of a gluten-free diet and use in the assessment of compliance with treatment. **Digestive and Liver Disease**, v. 42, n. 5, p. 352-358, 2010.

TACK, G. J. *et al.* The spectrum of celiac disease: epidemiology, clinical aspects and treatment. **Nat Rev Gastroenterol Hepatol**, v. 7, n. 4, p. 204-213, 2010.

THOMPSON, T. Thiamin, Riboflavin, and Niacin Contents of the Gluten-Free Diet: Is there Cause for Concern? **Journal of the American Dietetic Association**, v. 99, n. 7, p. 858-862, 1999.

\_\_\_\_\_. Folate, Iron, and Dietary Fiber Contents of the Gluten-free Diet. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 100, n. 11, p. 1389-1396, 2000.

THOMPSON, T. *et al.* Gluten-free diet survey: are Americans with coeliac disease consuming recommended amounts of fibre, iron, calcium and grain foods? **Journal of Human Nutrition & Dietetics**, v. 18, n. 3, p. 163-169, 2005.

TRONCONE, R. *et al.* Issues related to gluten-free diet in coeliac disease. **Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care**, v. 11, n. 3, p. 329-333 10.1097/MCO.0b013e3282f795f8, 2008.

TRONCONE, R.; JABRI, B. Coeliac disease and gluten sensitivity. **Journal of Internal Medicine**, v. 269, n. 6, p. 582-590, 2011.

TUCKER, E. *et al.* Patients with coeliac disease are increasingly overweight or obese on presentation. **J Gastrointest Liver Dis**, v. 21, n. 1, p. 11-5, 2012.

TURSI, A. *et al.* Complications in Celiac Disease Under Gluten-Free Diet. **Digestive Diseases and Sciences**, v. 54, n. 10, p. 2175-2182, 2009.

TURSI, A. M.; BRANDIMARTE, G. M. The Symptomatic and Histologic Response to a Gluten-Free Diet in Patients With Borderline Enteropathy. **Journal of Clinical Gastroenterology January**, v. 36, n. 1, p. 13-17, 2003.

VALDIMARSSON, T. *et al.* Reversal of osteopenia with diet in adult coeliac disease. **Gut**, v. 38, n. 3, p. 322-327, March 1, 1996 1996.

VIGITEL. **Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças crônicas por Inquérito Telefônico**. Brasília: Ministério da Saúde 2011.

VILPPULA, A. *et al.* Clinical benefit of gluten-free diet in screen-detected older celiac disease patients. **BMC Gastroenterology**, v. 11, n. 1, p. 136, 2011.

VISSER, J. *et al.* Tight Junctions, Intestinal Permeability, and Autoimmunity Celiac Disease and Type 1 Diabetes Paradigms. **Annals of the New York Academy of Sciences**, 2009.

VOLTA, U.; VILLANACCI, V. Celiac disease: diagnostic criteria in progress. **Cell Mol Immunol**, v. 8, n. 2, p. 96-102, 2011.

WAHAB, P. J. *et al.* Histologic Follow-up of People With Celiac Disease on a Gluten-Free Diet. **American Journal of Clinical Pathology**, v. 118, n. 3, p. 459-463, 2002.

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

WALKER-SMITH, J. A. *et al.* Revised criteria for diagnosis of coeliac disease. Report of Working Group of European Society of Paediatric Gastroenterology and Nutrition. **Arch Dis Child**, v. 65, n. 8, p. 909-911, 1990.

WALTERS, J. R. *et al.* Detection of low bone mineral density by dual energy x ray absorptiometry in unsuspected suboptimally treated coeliac disease. **Gut**, v. 37, n. 2, p. 220-224, August 1, 1995 1995.

WGO. **World Gastroenterology Organisation Practice Guidelines: Doença Celíaca** 2005.

WHO. WHO SCIENTIFIC GROUP ON THE ASSESSMENT OF OSTEOPOROSIS AT PRIMARY HEALTH CARE LEVEL. **Summary Meeting Report Brussels, Belgium**, 2004.

\_\_\_\_\_. **Waist Circumference and Waist–Hip Ratio** Geneva. 2008

WIESER, H. Chemistry of gluten proteins. **Food Microbiology**, v. 24, n. 2, p. 115-119, 2007.

WILD, D. *et al.* Evidence of high sugar intake, and low fibre and mineral intake, in the gluten-free diet. **Alimentary Pharmacology & Therapeutics**, v. 32, n. 4, p. 573-581, 2010.

X A MCFARLANE *et al.* Osteoporosis in treated adult coeliac disease. **Gut** v. 36, n. 5, p. 710-714, 1995.

ZARKADAS, M. *et al.* The impact of a gluten-free diet on adults with coeliac disease: results of a national survey. **Journal of Human Nutrition and Dietetics**, v. 19, n. 1, p. 41-49, 2006.