



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS APLICADAS**



MAYSA SANTOS GOMES

**Avaliação do consumo de fibras e FODMAPs em pacientes
com doença de Crohn.**

Limeira
2021



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS APLICADAS



MAYSA SANTOS GOMES

Avaliação do consumo de fibras e FODMAPs em pacientes com doença de Crohn.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Nutrição à Faculdade de Ciências Aplicadas da Universidade Estadual de Campinas.

Orientador(a): Marina Moreira de Castro

Coorientador: Prof(a). Dr(a). Marciane Milanski Ferreira

Limeira
2021

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Ciências Aplicadas
Renata Eleuterio da Silva - CRB 8/9281

G585a Gomes, Maysa Santos, 1996-
Avaliação do consumo de fibras e FODMAPs em pacientes com doença de Crohn / Maysa Santos Gomes. – Limeira, SP : [s.n.], 2021.

Orientador: Marina Moreira de Castro.

Coorientador: Marciane Milanski.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Aplicadas.

1. Doença de Crohn. 2. Fibras na nutrição humana. 3. Ingestão de alimentos. 4. Doenças inflamatórias intestinais. I. Castro, Marina Moreira de, 1990-. II. Milanski, Marciane, 1972-. III. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Aplicadas. IV. Título.

Informações adicionais, complementares

Titulação: Bacharel em Nutrição

Banca examinadora:

Karine Mariane Steigleder

Data de entrega do trabalho definitivo: 08-12-2021

Autor: Maysa Santos Gomes

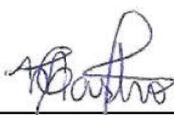
Título: Avaliação do consumo de fibras e FODMAPs em pacientes com doença de Crohn.

Natureza: Trabalho de Conclusão de Curso em Nutrição

Instituição: Faculdade de Ciências Aplicadas, Universidade Estadual de Campinas

Aprovado em: 08 /12/ 2021.

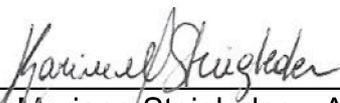
BANCA EXAMINADORA



Marina Moreira de Castro Orientadora – Presidente
Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA/UNICAMP)



Prof(a). Dr(a). Marciane Milanski Ferreira – Coorientadora
Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA/UNICAMP)



Karine Mariane Steigleder – Avaliador
Faculdade de Ciências Médicas (FCM/UNICAMP)

Este exemplar corresponde à versão final da monografia aprovada.



Marina Moreira de Castro - Orientadora
Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA/UNICAMP)

Dedicatória
Dedico meu trabalho de conclusão de curso à memória da minha melhor amiga
Brenda Soares, a qual tive a honra de dividir parte da minha história e da minha
jornada de vida durante sua breve passagem na terra.

Obrigada por cada ensinamento.

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente por toda colaboração e apoio acadêmico à minha orientadora Marina Moreira de Castro e minha coorientadora professora doutora Marciane Milanski, aos integrantes do LABDIME - Laboratório de inflamação - FCA UNICAMP pelo auxílio durante a pesquisa e discussões enriquecedoras.

Agradeço à professora doutora Raquel Franco Leal, pela colaboração no recrutamento para a coleta de dados do projeto e ao Laboratório de Doenças Inflamatórias Intestinais (LABDII) da Faculdade de Ciências Médicas (FCM) da UNICAMP.

Agradeço à colaboração da professora doutora Ligiana Pires Corona por todo auxílio e colaboração na análise de dados e ao LENUT – Laboratório de epidemiologia nutricional UNICAMP.

Agradeço aos amigos e familiares por toda paciência e cuidado durante a graduação, aos amigos que pude criar laços fortes nesse período e guardarei em uma parte importante do meu coração.

GOMES, Maysa Santos. Título: Avaliação do consumo de fibras e FODMAPs em pacientes com doença de Crohn. Ano. 2021 nºf. 39 Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição.) – Faculdade de Ciências Aplicadas. Universidade Estadual de Campinas. Limeira, ano 2021.

RESUMO

Introdução: A doença de Crohn (DC) é uma doença inflamatória intestinal crônica, podendo causar diversos sintomas e afetar diretamente o estado nutricional e a qualidade de vida dos pacientes. O tratamento consiste na indução da remissão e sua manutenção com a utilização de fármacos, sendo que dietas específicas podem contribuir na melhora dos sintomas e do estado nutricional dos pacientes, influenciando assim no curso clínico da doença. Além disso, é frequente o consumo inadequado de fibras e de carboidratos fermentativos em estudos que avaliam a ingestão alimentar de pacientes com DC. **Objetivo:** O presente estudo consiste em avaliar o consumo de fibras e alimentos contendo oligossacarídeos, dissacarídeos, monossacarídeos e polióis fermentáveis (FODMAPs) em pacientes com doença Crohn em remissão e atividade, e entender a relação do consumo desses alimentos sobre os sintomas e o curso clínico da doença. **Material e Métodos:** Participaram do estudo pacientes diagnosticados com DC, atendidos no Gastrocentro da Universidade Estadual de Campinas. Foi aplicado o recordatório alimentar de 24 horas para avaliar a ingestão de fibras e FODMAPs. **Resultados:** Um total de 60 pacientes foram avaliados, no qual 31 estavam em remissão endoscópica e 29 em atividade. Em relação ao consumo alimentar, foi demonstrado que a maioria dos pacientes tinha um consumo inadequado de fibras. Além disso, o estudo apresentou associação negativa entre o consumo de carboidrato com idade, gênero masculino e localização da doença; associações positivas entre o consumo de fibras totais e comportamento estenosante e o padrão alimentar “Tradicional + FODMAPs” e negativa com idade. **Conclusão:** Os achados do presente estudo demonstram a importância do aconselhamento nutricional visando o consumo adequado de nutrientes, em especial com relação ao consumo de fibras.

Palavras-chave: doença de Crohn, fibras, FODMAPs, ingestão alimentar, doenças inflamatórias intestinais.

GOMES, Maysa Santos. Title: Evaluation of fiber and FODMAPs consumption in patients with Crohn's disease. Ano 2021 nºf. 39 Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição.) – Faculdade de Ciências Aplicadas. Universidade Estadual de Campinas. Limeira, ano. 2021.

ABSTRACT

Introduction: Crohn's disease (CD) is a chronic inflammatory bowel disease that can cause different symptoms and directly affect the nutritional status and quality of life of patients. Treatment consists of inducing remission and its maintenance with the use of drugs, and specific diets can contribute to the improvement of symptoms and the nutritional status of patients, thus influencing the clinical course of the disease. In addition, dietary fiber and fermentative carbohydrates are frequently consumed in studies that assess food intake in patients with CD. **Objective:** The present study is to evaluate the consumption of fiber and foods containing oligosaccharides, disaccharides, monosaccharides, and fermentable polyols (FODMAPs) in patients with Crohn's disease in remission and activity, and sense the relationship of food consumption on symptoms and the clinical course of the disease. **Material and Methods:** Patients diagnosed with CD, attended at the Gastrocenter of the University of Campinas, participated in the study. A 24-hour dietary recall was performed to assess fiber and FODMAP intake. **Results:** A total of 60 patients were analyzed, of which 31 were in endoscopic remission and 29 with activity disease. Regarding food intake, it was demonstrated that most patients had an inadequate dietary fiber intake. In addition, the study showed a negative association between carbohydrate consumption and age, male gender, and location of the disease; Positive associations between total fiber intake and stricture behavior, and the "Traditional + FODMAPs" and negative dietary pattern with age. **Conclusion:** The findings of the present study demonstrate the importance of nutritional counseling for the adequate intake of nutrients, especially regarding fiber intake.

Keywords: Crohn's disease, fiber, FODMAPs, food intake, inflammatory bowel disease.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Gráfico comparativo do consumo de fibras alimentares entre os pacientes dos grupos em remissão e atividade da doença de Crohn.....	29
----------	--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Características clínicas e demográficas dos pacientes com doença de Crohn em remissão e atividade.....	20
Tabela 2	Consumo alimentar em tercis entre os grupos remissão e atividade.....	22
Tabela 3	Adequação do consumo de fibras alimentares entre os pacientes dos grupos em remissão e atividade da doença de Crohn.....	28
Tabela 4	Associações significativas da análise de regressão logística dos fatores clínicos e demográficos dos pacientes com doença de Crohn associados com o consumo de nutrientes avaliados.....	30

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACP	Análise de componentes principais
AGCC	Ácidos graxos de cadeia curta
AI	<i>Adequate Intake</i>
CDEIS	<i>Crohn's Disease Endoscopic Index of Severity</i>
CG	Carga glicêmica
CNEM	Ciências da Nutrição e do Esporte e Metabolismo
DC	Doença de Crohn
DII	Doença inflamatória intestinal
DRI	<i>Dietary Reference Intakes</i>
FCM	Faculdade de Ciências Médicas
FODMAPs	<i>Fermentable, oligossacharides, dissacharides, monossacharides And polyols</i>
IG	Índice glicêmico
IMC	Índice de massa corporal
LABDII	Laboratório de Investigações em Doenças Inflamatórias Intestinais
LENUT	Laboratório de Epidemiologia Nutricional
NDSR	<i>Nutrition Data System for Research</i>
PCR	Proteína C reativa

T1	Tercil 1
T2	Tercil 2
T3	Tercil 3
TGI	Trato Gastrointestinal
VET	Valor energético total
VHS	Velocidade de hemossedimentação

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	15
2.	MATERIAL E MÉTODOS.....	17
3.	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	20
4.	CONCLUSÃO.....	34
5.	BIBLIOGRAFIA	36

1. INTRODUÇÃO

A doença de Crohn (DC) é classificada como doença inflamatória intestinal (DII) crônica, que pode afetar qualquer parte do trato gastrointestinal, porém é mais recorrente no íleo, duodeno e cólon. Os sintomas podem variar com a gravidade da doença, podendo ocorrer diarreia, dor abdominal, febre, mal-estar, anorexia, perda de peso, vômitos e em casos de complicações, causa formação de fístulas, fissuras, abscessos e estenoses (MINISTÉRIO DA SAÚDE(BRASIL). SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE., 2017).

A fisiopatologia da DC está associada a diferentes fatores, como ambientais, genéticos, desregulação da resposta do sistema imune e da microbiota intestinal. Porém, apesar dessas associações, se faz necessário mais estudos para o completo entendimento da fisiopatologia da DC, o que contribuirá para o tratamento adequado desses pacientes (DE SOUZA; FIOCCHI, 2016).

Sabe-se que a progressão da DC está associada ao estilo de vida, como a prática de exercício físico, tabagismo e consumo de álcool, e qualidade da dieta. O elevado consumo de alimentos gordurosos, carne vermelha, alimentos ricos em ômega 6, e baixa ingestão de fibras estão associados ao aumento do risco de desenvolvimento da DC (PIECZYŃSKA *et al.*, 2019).

O tratamento para a DC consiste na indução e manutenção da remissão da doença utilizando-se anti-inflamatórios, imunomoduladores, aconselhamento nutricional e em alguns casos o tratamento cirúrgico também é recomendado (PIECZYŃSKA *et al.* 2019). O acompanhamento nutricional visa corrigir as deficiências nutricionais e promover adequação de macronutrientes, auxiliando na melhora da qualidade de vida(SOARES; SCHAUREN; STROPARO, [s.d.]).

A análise do consumo alimentar é uma ferramenta que auxilia na observação dos hábitos alimentares dos pacientes e a influência da dieta sobre a remissão e manutenção da remissão da doença. Alguns estudos apontam que o consumo de macronutrientes (carboidratos, proteínas e lipídios) está inadequado, prejudicando o curso clínico da doença (COX *et al.* 2017; DE CASTRO *et al.*, 2020).

A análise dos padrões alimentares é uma ferramenta fundamental para o tratamento nutricional. Algumas dietas específicas adotadas para pacientes com DC apresentam melhoras nos sintomas clínicos, sendo assim de acordo com de Castro e colaboradores (2020) algumas dietas e intervenções nutricionais são essenciais para minimizar os distúrbios nutricionais e a indução da remissão, assim como o estilo de

vida (prática de exercício físico, alto consumo de álcool e tabagismo) (DE CASTRO *et al.*, 2020).

Cox e colaboradores (2017) em um estudo randomizado, controlado, duplo-cego, demonstrou que o consumo de fibras alimentares está abaixo do recomendado, sendo associado às intolerâncias alimentares causadas pela doença e sintomas relacionados, que causam a redução do consumo de lactose, frutas, hortaliças e feijão, o que influencia o baixo consumo de alimentos destes grupos. (COX *et al.* 2017).

O estudo dos padrões alimentares contribui para a identificação de fatores etiológicos da DC e para estabelecer relação com as alterações nutricionais. Padrão alimentar é um conjunto ou grupos alimentares consumidos por uma determinada população (OLINTO, 2007). Um estudo recente do nosso grupo conduzido por de Castro e colaboradores (2020) avaliou a ingestão alimentar de pacientes com DC e seus fatores relacionados. Nesse estudo, foram identificados três padrões de consumo alimentar entre os pacientes, sendo que o primeiro padrão foi caracterizado por um alto consumo de alimentos ricos em oligossacarídeos, dissacarídeos, monossacarídeos e polióis fermentáveis (FODMAPs), entre outros alimentos. Além disso, esse padrão alimentar apresentou associação positiva com um número maior de sintomas (≥ 5) relacionados à doença (DE CASTRO *et al.*, 2020).

Alimentos ricos em FODMAPs são alimentos fermentáveis que não são totalmente digeridos e absorvidos pelo organismo, o que causa uma diferença de osmolaridade aumentando a concentração de água no lúmen intestinal, causando dores abdominais, inchaço, flatulência e diarreia em pacientes com hipersensibilidade gastrointestinal (SILVA; SCHIEFERDECKER; AMARANTE, 2011). Esses sintomas funcionais do trato gastrointestinal podem ser explicados, pelo menos em parte, pela presença de substratos fermentáveis, que não são completamente digeridos pelo intestino delgado e ao chegar no cólon são fermentados, produzindo gás colônico e causando flatulência (COX *et al.*, 2020).

Dietas com baixo teor de FODMAPs reduz a concentração desses substratos fermentáveis pelo trato gastrointestinal (TGI), promovendo redução da distensão abdominal, apresentando melhora e auxiliando nos aspectos dos sintomas intestinais, proporcionando qualidade de vida para os pacientes em tratamento (COX *et al.*, 2020). Por outro lado, a exclusão desses alimentos causa impacto na composição da microbiota intestinal desses pacientes, sendo que uma dieta com baixa concentração

de FODMAPs leva à redução do consumo de fibras alimentares e risco de inadequação nutricional (HILL; MUIR; GIBSON, 2017).

Dessa forma, analisar a ingestão alimentar em pacientes com DC em fase de remissão ou atividade da doença, dando ênfase no consumo quantitativo de alimentos ricos em carboidratos fermentáveis e fibras é de extrema importância, a fim de entender o impacto da dieta sobre os sintomas e o curso clínico da doença, auxiliando na qualidade de vida e tratamento dos pacientes acometidos com DC.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado um estudo observacional transversal onde foram utilizados parte dos dados já coletados no período de maio de 2017 a julho de 2018 do projeto de doutorado “Avaliação de fatores nutricionais envolvidos na evolução clínica de pacientes com doença de Crohn”, da aluna Marina Moreira de Castro do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Nutrição e do Esporte e Metabolismo (CNEM) da Faculdade de Ciências Aplicadas da UNICAMP. No período foram avaliados pacientes com diagnóstico confirmado de DC com envolvimento ileal e/ou colônico da doença, tanto em remissão quanto com a doença ativa, acompanhados no ambulatório do Gastrocentro da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), com idades entre 18 e 60 anos, de ambos os sexos.

A amostra foi estimada na pesquisa principal, utilizando uma diferença observada de pelo menos 2 pontos no Índice de Massa Corporal entre os grupos (remissão e doença ativa), com erro tipo I máximo de 5% e poder mínimo de 80% (Armitage and Berry, 1987). Sendo assim, esperava-se uma amostra mínima de 16 pacientes por grupo. Considerando possíveis perdas de até 20%, o número necessário seria de pelo menos 30 pacientes em remissão e 30 pacientes com doença ativa.

Os pacientes foram recrutados no ambulatório de Doenças Inflamatórias Intestinais do Gastrocentro, e contou com a colaboração da professora dra Raquel Franco Leal, coordenadora do Laboratório de Investigações em Doenças Inflamatórias Intestinais (LABDII) da Faculdade de Ciências Médicas (FCM) da UNICAMP.

A atividade da doença foi avaliada pelo exame endoscópico de ileocolonoscopia, definido como CDEIS (*Crohn's Disease Endoscopic Index of Severity* - Índice endoscópico de gravidade da doença de Crohn) ≥ 5 ou presença de

úlceras profundas em pelo menos um segmento intestinal, e/ou pelo exame de imagem enterorressonância magnética, definido pela presença de úlceras profundas em pelo menos um segmento intestinal, além de edema e gordura mesentérica próximo a área intestinal afetada. Foram excluídos do estudo mulheres grávidas ou que estavam amamentando, e pacientes com edema, avaliado pelo exame físico de palpação. Pacientes que não possuíam exames de íleocolonosopia ou enterorressonância próximos à data de coleta dos dados nutricionais (2 meses antes ou depois) também foram excluídos. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa local, sob o CAAE 62802016.0.0000.5404 e todos os pacientes e indivíduos saudáveis que participaram do estudo, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Parâmetros dietéticos. Para este projeto foram analisados os dados do recordatório alimentar de 24 horas. Foi aplicado o recordatório alimentar de 24 horas, com dados de todos os alimentos e bebidas que foram consumidos pelos pacientes no dia anterior da entrevista. Para a fase de quantificação, todas as medidas caseiras e porções foram transformadas em gramas e mililitros de acordo com o uso de tabelas de medidas caseiras Pinheiro (5ª edição, 2008) e IBGE (2008 – 2009). Esse método quantitativo teve como propósito obter informações sobre o tipo de alimento, preparações e horário de consumo.

Na sequência, foi realizada a digitação desses dados no software *Nutrition Data System for Research* (NDSR) desenvolvido pela University of Minnesota, Minneapolis, USA, para maior detalhamento da ingestão de nutrientes e componentes bioativos. Para isso, foi realizado um treinamento prático para utilização do software, que contou com a colaboração da professora dra Ligiana Pires Corona, coordenadora do Laboratório de Epidemiologia Nutricional (LENUT) da Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA) da UNICAMP. A ingestão de nutrientes foi estimada para cada tercil de acordo com o estágio da doença. Para calcular o percentual de inadequação do consumo, foram utilizados os valores de referência das *Dietary Reference Intakes* (DRI, 2005).

A análise de padrões alimentares foi realizada previamente (DE CASTRO *et al.*, 2020), por meio da análise de componentes principais (ACP), uma análise multivariada que utiliza informações relatadas para identificar fatores ou padrões de consumo alimentar. Foram derivados três padrões alimentares, o padrão 1, denominado “tradicional + FODMAP”, foi caracterizado principalmente por um maior

consumo de arroz, massas, carnes vermelha e de frango, leguminosas, suco industrializado, refrigerante e FODMAP. O padrão 2, denominado “estilo fitness” apresentou altas cargas para tapioca, ovos, pimenta, azeitona, enlatados e frutas. O padrão 3, denominado “salgados e alimentos processados”, foi caracterizado principalmente por um maior consumo de pizza, torta, salgados, queijos, carnes vermelha e de frango e embutidos.

Parâmetros bioquímicos. Os dados avaliados foram: ferro, ferritina, ácido fólico, vitamina B12, albumina, pré-albumina, transferrina, zinco, magnésio, colesterol total, proteína C reativa (PCR), velocidade de hemossedimentação (VHS), hemoglobina e hematócrito que foram realizados na rotina de acompanhamento do paciente ou coletados em prontuários durante as coletas dos dados nutricionais.

Análises Estatísticas. A análise descritiva das variáveis foi realizada por meio das distribuições de frequências relativas, média e desvio padrão para as variáveis contínuas e, para as variáveis categóricas, foram estimadas proporções. Para verificar a aderência das variáveis à curva normal, foi aplicado o teste de Shapiro-Wilk. No caso de distribuições aderentes à curva normal, foi utilizado teste paramétrico, como o teste t de *Student* e, caso contrário, teste não paramétrico, como o *Mann-Whitney*. As variáveis categóricas foram comparadas por meio do teste do Qui-Quadrado (χ^2). Posteriormente, foi realizada a análise de regressão logística multinomial para investigar a associação dos nutrientes com as variáveis clínicas e demográficas e exames bioquímicos. Em todos os casos, o nível de significância foi fixado em $p < 0,05$ e os dados analisados por meio do software Stata® versão 14.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliados 60 pacientes com DC, sendo 31 em remissão e 29 em atividade. No grupo remissão, 55,17% dos pacientes eram do sexo feminino, e a média de idade do grupo foi de 40 anos. No grupo atividade, 51,61% dos pacientes eram do sexo masculino, e a média de idade do grupo foi de 34 anos. Não houve diferença significativa entre os grupos nas variáveis gênero, tabagismo, nas variáveis da Classificação de Montreal, doença perianal e cirurgias prévias. Destacando que houve uma prevalência da faixa etária ao diagnóstico entre 17 e 40 anos, da localização íleo-colônica e do comportamento “não estenosante e não penetrante” ou inflamatório em ambos os grupos. A média de duração da doença no grupo remissão foi de 12 anos, significativamente maior que no grupo atividade, que foi de 8 anos. As características clínicas e demográficas dos pacientes e suas distribuições quanto à atividade da DC são apresentadas na **Tabela 1**.

Tabela 1 - Características clínicas e demográficas dos pacientes com doença de Crohn em remissão e atividade.

Variáveis	Remissão (n=31)	Atividade (n=29)	valor de p
Gênero (M/F) (%)	48,39/55,17	51,61/44,83	0,599
Idade (anos)	39,67 (± 10,43)	33,82 (± 8,58)	0,027
Tabagismo (%)	3,23	0	0,329
Duração da doença (anos)	12,64 (± 7,25)	8,27 (± 7)	0,021
*Idade no diagnóstico (%)			
A1	3,23	6,9	0,514
A2	74,19	86,21	0,245
A3	22,58	6,9	0,089

*Localização da doença (%)

L1	25,81	27,59	0,876
L2	29,03	17,24	0,281
L3	45,16	55,17	0,438
L4	0	0	---
*Comportamento da doença (%)			
B1	48,39	55,17	0,599
B2	41,94	31,03	0,381
B3	9,68	13,79	0,620
Doença perianal (%)	62,96	37,04	0,113
Cirurgias prévias (%)	56,82	43,18	0,185
Inflamação na enterorressonância (sim/não)	0/10	16/0	<0,001
CDAI	41,35 (± 41,2)	88,2 (± 54,67)	0,001
CDEIS	1,76 (± 0,38)	7,88 (± 1,82)	<0,001

Dados apresentados como média (desvio padrão) e frequência relativa. Legenda: n: número de participantes; %: porcentagem; M: masculino; F: feminino; A1: abaixo de 16 anos; A2: entre 17 e 40 anos; A3: acima de 40 anos; L1: ileal; L2: colônica; L3: ileocolônica; L4: trato gastrointestinal superior isolado; B1: não estenosante e não penetrante; B2: estenosante; B3: penetrante; CDAI: *Crohn's Disease Activity Index* - Índice de Atividade da doença de Crohn; CDEIS: *Crohn's Disease Endoscopic Index of Severity* – Índice de gravidade endoscópica da doença de Crohn.

A **Tabela 2** apresenta a diferença do consumo alimentar em tercís entre os grupos remissão e atividade. Não foi demonstrada diferença significativa no consumo de macronutrientes (carboidrato, gordura e proteínas) entre os grupos, apesar do consumo de carboidrato ter ficado abaixo da recomendação (45 - 65%) no T1.

Tabela 2. Consumo alimentar em tercis entre os grupos remissão e atividade.

Variáveis	Remissão			Atividade			valor de <i>p</i> T1	valor de <i>p</i> T2	valor de <i>p</i> T3
	T1	T2	T3	T1	T2	T3			
Fontes primárias de energia									
Energia (kcal)	1446	2066	2923	1276	1968	2899	0,177	0,232	0,922
Carboidrato (% de energia)	35,7	46,5	56,5	37,2	46,2	56,7	0,406	0,819	0,943
Gordura (% de energia)	26,5	34	42,1	26,2	34	42,4	0,837	0,946	0,842
Proteína (% de energia)	13,3	19,3	24,9	14,7	19,6	24,6	0,231	0,639	0,810
Carboidrato (g/d)	155,4	226,9	316,2	154,4	236,9	369,5	0,790	0,226	0,086
Glúten (g)	2,9	7,1	18,2	3,5	7,7	14	0,272	0,552	0,025

Carboidratos

Açúcares totais (g)	33,7	61,8	117,6	34,5	65,8	138,3	0,705	0,606	0,620
Açúcar de adição (de Açúcares totais) (g)	11,7	31,3	83,5	11,3	32,2	100,9	0,879	0,500	0,934
Açúcar de adição (de carboidrato disponível) (g)	13,3	32,9	87,3	10,5	32	105,6	0,384	0,828	0,448
Frutose (g)	3	9,2	18,5	3,7	9,8	19,8	0,414	0,487	0,074
Galactose (g)	0	0,02	3,3	0	0,04	5,8	0,200	0,252	0,060
Glicose (g)	4,2	10	19,5	4,3	9,5	21,5	0,781	0,220	0,183
Lactose (g)	0,2	3,8	12,6	0,2	4,2	15	0,536	0,741	0,327
Maltose (g)	0,3	2,2	5,8	0,6	1,9	4,7	0,074	0,741	0,186
Sacarose (g)	15,1	27,9	73,3	11,6	33,2	96,7	0,159	0,088	0,513
Amido (g)	79,9	136,3	179,1	79,7	125,9	191,5	0,987	0,065	0,281

Fibra

Fibra alimentar total (g)	9,3	13,2	23,1	8,7	14,2	24,8	0,820	0,239	0,236
Fibra solúvel (g)	1,9	3,3	5,7	1,7	3,4	6,9	0,621	0,369	0,217
Fibra insolúvel (g)	7,1	10,4	17,9	6,1	10,2	18	0,210	0,790	0,679

Pectina (g)	0,8	1,6	3,3	0,9	1,5	3,7	0,159	0,185	0,683
-------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------	-------	-------

**Álcoois de açúcar
(polióis)**

Eritritol (g)	-	0	0,002	-	0	0,002	-	-	-
---------------	---	---	-------	---	---	-------	---	---	---

Inositol (g)	0,2	0,4	0,9	0,1	0,4	1	0,621	0,287	0,535
--------------	-----	-----	-----	-----	-----	---	-------	-------	-------

Isomalte (g)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Lactitol (g)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Maltitol (g)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Manitol (g)	0,007	0,05	0,2	0,003	0,04	0,3	0,434	0,287	0,868
-------------	-------	------	-----	-------	------	-----	-------	-------	-------

Pinitol (g)	-	0	0,03	-	0	0,1	-	-	0,143
-------------	---	---	------	---	---	-----	---	---	-------

Sorbitol (g)	0	0,003	0,3	0	0,005	0,4	0,940	0,681	0,363
--------------	---	-------	-----	---	-------	-----	-------	-------	-------

Xilitol (g)	0	0,005	0,01	0	0,005	0,02	0,425	0,714	0,423
-------------	---	-------	------	---	-------	------	-------	-------	-------

Outros

Cafeína (mg)	5,6	29,6	71,5	3,9	26,8	115,5	0,353	0,508	0,057
--------------	-----	------	------	-----	------	-------	-------	-------	-------

Índice glicêmico (referência de Glicose)	57,3	61,7	66	57	61,4	65,6	0,790	0,799	0,643
---	------	------	----	----	------	------	-------	-------	-------

Índice glicêmico (Referência de Pão)	81,9	88,2	94,3	81,6	87,8	93,9	0,790	0,799	0,643
---	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------

Carga Glicêmica (Referência de glicose)	89,4	134,9	182,6	84,2	132,6	214,5	0,643	0,596	0,288
Carga Glicêmica (Referência de Pão)	127,8	192,9	261	120,4	189,5	306,7	0,643	0,596	0,288

Legenda: T1: tercil 1. T2: tercil 2. T3: tercil 3.

Embora não tenha sido observada diferença significativa em relação aos tipos de açúcares, ambos os grupos tiveram consumo dentro da recomendação, segundo a DRI (2001), com consumo de até 25 % do valor energético total (VET) ou menos, sendo de fonte de açúcar de adição e de alimentos processados e ultraprocessado (DRI, 2005).

Já a Organização Mundial da Saúde – OMS (2018) apresenta recomendações para o consumo de açúcar simples de no máximo 10% do VET. Ambos os grupos apresentaram consumo adequado de acordo com as recomendações dessas diretrizes. Apesar dessas recomendações não serem específicas para DII, é de extrema importância a ingestão adequada desses nutrientes, já que os mesmos podem causar um impacto na DC, tanto em relação aos sintomas quanto no curso clínico da doença (ORGANIZATION, 2018).

Estudos demonstram que o consumo de carboidratos específicos como açúcar refinado e de adição (bebidas adoçadas) podem contribuir para o início da doença e dos sintomas (RIZZELLO *et al.* 2019; BERTANI *et al.*, 2021). Um dos mecanismos envolvidos é a redução de bactérias com propriedade anti inflamatórias, dificultando a indução da remissão da doença, sendo portanto, de extrema importância o consumo adequado de carboidrato de forma qualitativa e quantitativa (RIZZELLO *et al.* 2019; BERTANI *et al.* 2021).

O valor de fibras totais apresentado na **Tabela 2** mostra que o consumo ficou abaixo de 10g no T1 tanto nos pacientes em remissão quanto em atividade. O consumo de fibras (carboidratos não digeríveis) tem recomendações diferentes entre as fases da doença, sendo na fase de atividade o consumo recomendado é uma dieta com baixo resíduos (até 10g de fibras), que pode ser devido a presença de estenose ou fístulas, e sintomas exacerbados (VANHAUWAERT *et al.* 2015). Na fase de remissão o consumo de fibras pode ser ajustado para o valor recomendado para a população saudável segundo a AI - DRI (em torno de 25g) (VANHAUWAERT *et al.* 2015), valores próximos foram observados no T3 de ambos os grupos.

A diferença de recomendação do consumo entre os grupos pode ser explicada pela redução ou ausência dos sintomas durante o período de remissão da doença, onde o indivíduo tem mais conforto ao consumir alimentos desse grupo. Assim, o consumo alimentar de fibras deve ser incentivado, já que existem evidências demonstrando os benefícios do consumo de fibras com consequente produção de ácidos graxos de cadeia curta (AGCC) como butirato, acetato e propionato pela

fermentação de bactérias presentes no cólon, que atuam como fator protetor, por meio de mecanismos que envolvem a regulação de células e macrófagos na resposta do mecanismo inflamatório, promovendo homeostase do sistema imune (LAVELLE *et al.*, 2019)(BANFI *et al.* 2021) (COKER *et al.* 2021) (BERTANI *et al.* 2021).

Em relação ao consumo de FODMAPs, foram analisados alguns polióis: monossacarídeos (eritritol, manitol, sorbitol e xilitol) e dissacarídeos (lactitol, maltitol e isomalte). Os polióis integram um grupo de carboidratos de digestão lenta, que são derivados da hidrogenação de sua fonte de açúcar (COX *et al.* 2020). No presente estudo, não foi observada diferença significativa entre os grupos (**Tabela 2**).

Estudos mostram que a digestão e absorção incompleta desses compostos causam o aumento da quantidade de água presente no lúmen intestinal, podendo causar sintomas como flatulência, diarreia e distensão abdominal (COX *et al.* 2020). Assim, é importante a redução do consumo desses nutrientes, principalmente provenientes de alimentos ultraprocessados, que podem conter alta concentração de adoçantes e emulsificantes. Além disso, o consumo desses compostos está relacionado com o aumento do risco de desenvolvimento de DII (YAO *et al.* 2014) (MOORADIAN; SMITH; TOKUDA, 2017) (JIANG *et al.* 2021).

Estudos demonstram que pacientes com DII desenvolvem intolerância ou má absorção da lactose (dissacarídeo), podendo levar à exacerbação de sintomas como diarreia, dores abdominais e distensão abdominal (VARJÚ *et al.*, 2019). Porém como apresentado na **Tabela 2**, o consumo de lactose não apresentou diferença significativa entre os grupos.

A **Tabela 3** apresenta a análise de adequação do consumo de fibras totais entre os grupos. Foi demonstrado que 96,77% dos pacientes em remissão e 96,43% dos pacientes em atividade apresentaram consumo inadequado, segundo a recomendação de fibras, presente na AI - DRI. Porém, estudos mostram benefícios do consumo de fibras no período de remissão, contribuindo para a manutenção da remissão a longo prazo, resultado da fermentação pela microbiota e produção de AGCC (VANHAUWAERT *et al.* 2015) (RIZZELLO *et al.* 2019) (COKER *et al.* 2021) (BERTANI *et al.* 2021).

Tabela 3. Adequação do consumo de fibras alimentares entre os pacientes dos grupos em remissão e atividade da doença de Crohn.

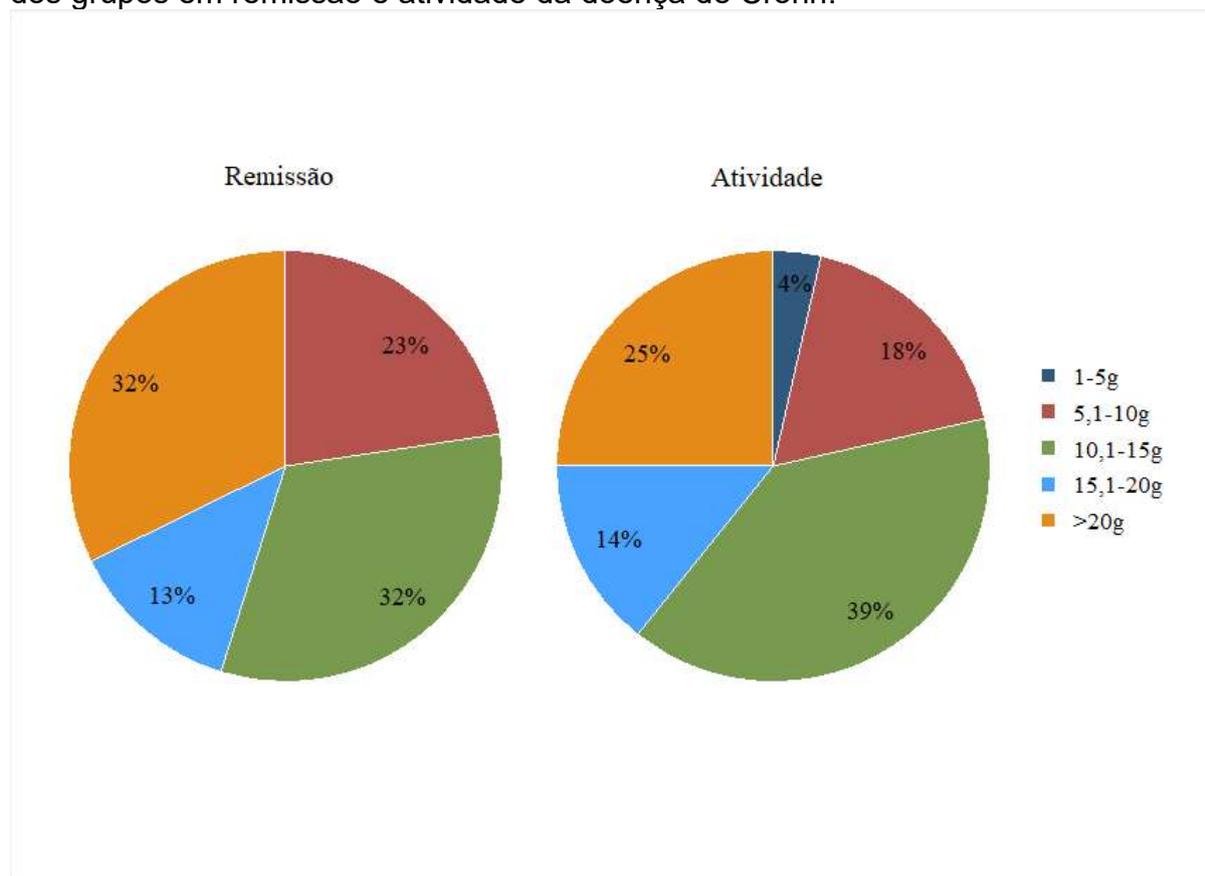
Variáveis	Remissão n; %	Atividade n; %	valor de p
Fibras totais (AI) ¹			0,942
Adequado	1; 3,23	1; 3,57	
Inadequado	30; 96,77	27; 96,43	
Fibras totais ²			0,915
Baixo resíduo	7; 22,58	6; 21,43	
Normal	24; 77,42	22; 78,57	

Dados apresentados como frequências absoluta e relativa. ¹Referência: valores de referência segundo a AI da DRI. ²Referência: valores de referência segundo a revisão *Low-residue and low-fiber diets in gastrointestinal disease management* (ERIKA VANHAUWAERT. *et al*, 2015). Legenda: AI: *Adequate Intake* - Ingestão Adequada. DRI: *Dietary Reference Intakes* - Ingestão Dietética de Referência.

A dieta desempenha um papel fundamental na composição da microbiota intestinal, que por sua vez pode influenciar a camada de muco do cólon (SCHROEDER *et al.*, 2016). Schroeder e colaboradores (2016) demonstraram que camundongos alimentados com dieta ocidental (pobre em fibras) apresentaram uma composição alterada da microbiota intestinal, levando ao aumento da permeabilidade e a rápida deterioração da camada interna de muco .

O microbioma intestinal codifica uma grande variedade de enzimas ativas de carboidratos (KAOUTARI *et al.*, 2013), e na ausência da fibra alimentar, táxons microbianos distintos podem mudar para hospedeiros glicanos da camada de muco intestinal (DESAI *et al.*, 2016). Assim, além da dieta ocidental aumentar o risco de desenvolvimento de DII em humanos (GENTSCHEW; FERGUSON, 2012), ela também proporciona a existência de um eixo dieta-microbiota-muco (SCHROEDER *et al.* 2018). Em um estudo recente, foi relatado que dietas de longo prazo com maior ingestão de alimentos de origem animal, alimentos processados, álcool e açúcar, assemelham-se a um ambiente microbiano característico da inflamação e estão associadas a níveis mais elevados de marcadores inflamatórios intestinais (BOLTE *et al.* 2021).

Figura 1. Gráfico comparativo do consumo de fibras alimentares entre os pacientes dos grupos em remissão e atividade da doença de Crohn.



A **Figura 1** apresenta o consumo de fibras em ambos os grupos. No grupo remissão, apenas 32% dos pacientes apresentaram um consumo > 20 g de fibras, apesar da doença estar em remissão. No grupo atividade, 39% dos pacientes apresentaram consumo entre 10,1 – 15 g de fibras e 25% consumo > 20 g de fibras. Além disso, 22,58% dos pacientes em remissão e 21,43% dos pacientes em atividade apresentaram consumo de até 10 g de fibras totais, caracterizando uma dieta de baixo resíduo, que é recomendada para o período de atividade da doença e na presença de estenose, contribuindo para redução de sintomas, como dores abdominais (BISCHOFF *et al.* 2020; VANHAUWAERT *et al.* 2015).

O baixo consumo de fibras na fase de remissão pode ser explicado pela falta de acompanhamento nutricional adequado, necessário durante as diferentes fases da doença e as restrições dietéticas autoimpostas realizadas pelos pacientes sem aconselhamento profissional adequado. O uso de fontes de informações leigas causa a adesão de restrições alimentares inadequadas, gerando impacto no curso clínico da doença. O consumo adequado de fibras auxilia na manutenção da remissão e

melhora em aspectos anti inflamatórios por meio da produção de AGCC (LIMDI, [s.d.]) (RIZZELLO *et al.* 2019) (CIOFFI *et al.* 2020).

Além disso, o estudo de Desai e colaboradores (2016) mostrou que na deficiência de fibra, a microbiota intestinal recorre a glicoproteínas do muco secretadas pelo hospedeiro como fonte de nutrientes, levando à erosão da barreira da mucosa colônica. Assim, os autores destacam implicações importantes relacionando a dieta, o microbioma intestinal e a disfunção da barreira intestinal, que podem ser explorados para melhorar a saúde por meio da terapêutica dietética (DESAI *et al.* 2016).

Na sequência, foram analisadas as associações entre o consumo alimentar e as variáveis estudadas. Como observado na **Tabela 4**, o carboidrato foi negativamente associado à idade, gênero masculino e localização colônica da doença. Em relação ao consumo de fibras totais, foi demonstrada associação positiva com o comportamento estenosante e o padrão alimentar “Tradicional + FODMAP” e associação negativa com idade. De acordo com a literatura, mulheres diagnosticadas com distúrbios gastrointestinais geralmente apresentam maior preocupação com seu consumo alimentar, visando um melhor manejo dos sintomas (JARRETT *et al.* 2001) (JAMIESON; FLETCHER; SCHNEIDER, 2007) (LIMDI; AGGARWAL; MCLAUGHLIN, 2015).

Tabela 4. Associações significativas da análise de regressão logística dos fatores clínicos e demográficos dos pacientes com doença de Crohn associados com o consumo de nutrientes avaliados.

Variáveis	β	IC 95%	valor de <i>p</i>
Carboidrato			
Idade (T3)	-0,106	(-0,196; -0,016)	0,021
Gênero masculino (T2)	-1,725	(-3,323; -0,1281)	0,034
Gênero masculino (T3)	-2,444	(-4,107; -0,781)	0,004
Localização colônica (T2)	-2,903	(-5,292; -0,513)	0,017
Fibras Totais			

Idade (T2)	-0,096	(-0,181; -0,010)	0,028
Doença estenosante (T2)	2,169	(0,540; 3,799)	0,009
Padrão "Tradicional + FODMAP" (T3)	1,013	(0,359; 1,667)	0,002
Fibra insolúvel			
Doença estenosante (T2)	2,060	(0,514; 3,607)	0,009
Padrão "Tradicional + FODMAP" (T3)	1,183	(0,499; 1,867)	0,001
Glúten			
Gênero masculino (T3)	-1,924	(-3,410; -0,439)	0,011
Padrão "Salgados e alimentos processados" (T2)	0,725	(0,067; 1,383)	0,031
Frutose			
Gênero masculino (T3)	-3,54	(-5,996; -1,085)	0,005
CDEIS (T2)	-0,584	(-1,053; -0,114)	0,015
Glicose			
Escolaridade ≥10 anos de educação (T2)	2,269	(0,055; 4,483)	0,045
Cirurgia de ileostomia (T3)	-2,313	(-4,548; -0,077)	0,043
Lactose			
Idade 18 - 29 anos (T3)	-4,003	(-6,994; -1,012)	0,009
Sintomas 3 a 4 sintomas (T2)	-2,683	(-5,234; -0,131)	0,039
IMC (kg/m ²) Eutrofia (T2)	4,188	(0,729; 7,646)	0,018
Índice Glicêmico			
Localização ileocolônica (T2)	-2,308	(-4,105; -0,511)	0,012
Padrão "Tradicional + FODMAP" (T2)	0,841	(0,196; 1,485)	0,011
Náusea (T2)	4,341	(-0,973; 1,038)	0,007

Carga Glicêmica

Idade (T3)	-0,103	(-0,191; -0,015)	0,022
Gênero masculino (T2)	-1,631	(-3,062; -0,200)	0,025
Gênero masculino (T3)	-2,726	(-4,377; -1,076)	0,001

Legenda: T1: tercil 1. T2: tercil 2. T3: tercil 3. FODMAP: oligossacarídeos, dissacarídeos, monossacarídeos e polióis fermentáveis. IMC: Índice de massa corporal.

Recentemente um estudo coorte demonstrou que a ingestão de fibras alimentares apresentou impacto em relação ao perfil do microbioma e a resposta inflamatória, não apenas sobre DII, mas outras doenças crônicas (MA *et al.*, 2021). O estudo também encontrou uma relação entre bactérias específicas, como *Bacteroides thetaiotaomicron*, *Faecalibacterium prausnitzii* e *Eubacterium eligens* e o consumo de fibras solúveis como pectina, encontrada em frutas e vegetais *in natura*, bem como seu impacto sobre a cascata de resposta a inflamação, corroborando com os benefícios promovidos pelo consumo adequado de fibras (MA *et al.*, 2021).

Em relação ao glúten, foi observada associação negativa com o gênero masculino e associação positiva com o padrão alimentar “Salgados e alimentos processados”, tendo alimentos contendo glúten em sua composição. Alguns componentes do trigo são potencialmente prejudiciais para pacientes com DII, podendo causar distensão abdominal pela fermentação, aumento da permeabilidade intestinal e diarreia (HERFARTH *et al.*, 2014) (LIMDI, [s.d.]) (CATASSI *et al.*, 2017) (JIANG *et al.*, 2021).

A frutose associou-se negativamente ao gênero masculino e a atividade endoscópica da doença, o CDEIS. Já em uma análise separada de correlação, foi possível observar uma relação entre o consumo de frutose e fibras totais ($r = 0,24$; $p = 0,06$), bem como fibras solúveis ($r = 0,31$; $p = 0,01$) o que pode estar relacionado com o maior consumo de alimentos *in natura* como fonte de frutose (frutas, por exemplo).

A glicose apresentou associação positiva com escolaridade (≥ 10 anos de educação) e negativa com cirurgia de ileostomia. Em relação ao consumo de lactose, foi possível verificar associação positiva com IMC (Índice de massa corporal) de Eutrofia (18,5 - 24,5 kg/m²) e negativa com faixa etária de 18 - 29 anos e sintomas (3 a 4 sintomas relatados). Estudos mostram que pacientes com distúrbios gastrointestinais como DC, tendem a reduzir o consumo de lactose pela associação

com a presença de sintomas, podendo assim desenvolver intolerância ou má absorção à lactose, o que justifica a associação negativa de lactose com sintomas descritos no relatório aplicado (LIMDI; AGGARWAL; MCLAUGHLIN, 2015) (LIMDI, [s.d.]) (MISSELWITZ *et al.* 2019).

O índice glicêmico (IG), com referência de pão francês no estudo demonstrou associação positiva com náusea e o padrão alimentar “Tradicional + FODMAP” e negativa com a localização ileocolônica da doença; e a carga glicêmica (CG) apresentou associação negativa com idade e gênero masculino. O IG é o indicador sobre a velocidade com que os carboidratos presentes em determinado alimento atingem a corrente sanguínea e pode alterar a glicemia, qual indica o nível de açúcar no sangue, sendo classificados alimentos de alto, médio e baixo IG. Já a CG avalia o efeito da combinação da quantidade e qualidade dos carboidratos por porção do alimento consumido (OLENDZKI *et al.* 2006).

Alguns estudos revelaram que diferentes quantidades de carboidratos na dieta podem ser um dos fatores relacionados à etiologia da DII (CHAN *et al.* 2014; JIN *et al.*, 2019). Um estudo indicou uma relação positiva entre o IG da dieta e o risco de desenvolvimento de retocolite ulcerativa. O IG e a CG estão associados à avaliação da resposta pós-prandial da glicose na corrente sanguínea em relação ao conteúdo de carboidrato consumido, sendo utilizados no presente estudo valores de referência de pão francês, o que sugere avaliação da qualidade de carboidrato consumido e sua relação com a DII (MOVAHEDIAN *et al.* 2021).

Como apresentado na **Tabela 4**, o consumo de carboidratos demonstrou uma relação negativa com idade no tercil de maior consumo (T3), com gênero no tercil intermediário e de maior consumo (T2 e T3) e com localização ileocolônica no T2. O consumo de fibras totais demonstrou uma relação positiva com comportamento estenosante no T2 e com o padrão de consumo “Tradicional + FODMAPs” no T3, o que pode ser justificado pela falta de orientação nutricional adequada para pacientes com DC; a recomendação é de uma dieta de baixo resíduos para pacientes com doença estenosante (LIMDI, [s.d.]) (LARUSSA *et al.* 2019) (BERTANI *et al.* 2021).

Também foi observada associação positiva entre o consumo de fibras insolúveis e o comportamento estenosante no T2. A recomendação de uma dieta pobre em fibras, sem a presença de fibras insolúveis, é feita na existência de estenose e dependendo do grau da estenose, para melhor manejo dos sintomas. Porém, ainda não existem dados sobre a quantidade adequada de fibras a serem consumidas

nessa situação (KAKODKAR *et al.* 2015; MUTLU, [s.d.]; BERTANI *et al.*, 2021). Além disso, houve também associação positiva do consumo de fibras insolúveis com o padrão de consumo “Tradicional + FODMAPs” no T3.

O presente estudo não demonstrou associações significativas em relação ao consumo de fibras e FODMAPs entre os pacientes com DC nas diferentes fases da doença com os exames bioquímicos analisados.

Os resultados do presente estudo devem levar em consideração algumas limitações. Este é um estudo transversal e não é possível determinar a relação de causa e efeito em relação ao consumo de fibras e FODMAPS e os sintomas e a gravidade da DC. Porém, nosso estudo apresenta pontos fortes. Estudos que avaliam o consumo alimentar, e em especial o consumo de FODMAPs em pacientes com DC em países de renda média são raros. Portanto, avaliar sua associação com as variáveis estudadas, como sintomas mais presentes nas diferentes fases da DC, amplia discussões sobre a relação entre o consumo alimentar e seus efeitos sobre a progressão da doença.

4. CONCLUSÃO

A avaliação do consumo alimentar é de extrema importância, e torna-se essencial para o manejo dos sintomas por pacientes com DC. Os resultados do presente estudo demonstraram que a maioria dos pacientes apresentaram um consumo inadequado de fibras totais. Além disso, foram observados importantes associações entre os nutrientes avaliados com variáveis clínicas e demográficas da doença.

É possível concluir a importância do aconselhamento nutricional adequado para pacientes com DC, em relação ao manejo dos sintomas nas diferentes fases da doença através do consumo adequado de fibras e FODMAPs. Pode se observar a partir dos resultados do presente estudo, a diferença do consumo nas diferentes fases da doença e a associação entre o consumo alimentar e os sintomas nas fases de remissão e atividade.

Na fase de atividade a presença de estenose e inflamação sugere uma dieta com baixo resíduo e baixa em fibras, no presente estudo foi possível observar até mesmo no grupo de remissão de DC o consumo de fibras qual pode ser classificado como uma dieta de baixo resíduo. E a relação positiva entre comportamento estenosante com consumo de fibras totais e fibras insolúveis no Tercil intermediário (T2),

demonstrando a necessidade de aconselhamento nutricional adequado e individualizado para pacientes com DC.

O consumo de fibras e FODMAPs demonstrou estar relacionado aos sintomas presentes nas diferentes fases. Compreendendo os benefícios promovidos pelo consumo adequado de fibras e FODMAPs, o manejo dietético individualizado deve ser aplicado de forma concomitante ao farmacológico, para maior sucesso em relação ao tratamento e curso clínico da doença. Assim, o incentivo ao consumo adequado de nutrientes deve ser priorizado para pacientes com DC em ambas as fases da doença, visando a melhora dos sintomas.

5. BIBLIOGRAFIA

BANFI, D. *et al.* Molecular Sciences Impact of Microbial Metabolites on Microbiota-Gut-Brain Axis in Inflammatory Bowel Disease. **Int. J. Mol. Sci**, 2021. v. 22, p. 1623. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/ijms22041623>>.

BERTANI, L. *et al.* **Inflammatory bowel diseases: Is there a role for nutritional suggestions?** **Nutrients**. MDPI AG.

BISCHOFF, S. C. *et al.* ESPEN practical guideline: Clinical Nutrition in inflammatory bowel disease. **Clinical Nutrition**, 1 mar. 2020. v. 39, n. 3, p. 632–653.

BOLTE, L. A. *et al.* Long-term dietary patterns are associated with pro-inflammatory and anti-inflammatory features of the gut microbiome. **Gut**, 1 jul. 2021. v. 70, n. 7, p. 1287–1298.

CATASSI, C. *et al.* The Overlapping Area of Non-Celiac Gluten Sensitivity (NCGS) and Wheat-Sensitive Irritable Bowel Syndrome (IBS): An Update. **Nutrients**, 2017. v. 9. Disponível em: <www.mdpi.com/journal/nutrients>.

CHAN, S.S., Luben, R., VAN Schaik, F., Oldenburg, B., Bueno-DE-Mesquita, H.B., Hallmans, G., Karling, P., Lindgren, S., Grip, O. and Key, T. (2014), “Carbohydrate intake in the etiology of Crohn’s disease and ulcerative colitis”

CIOFFI, I. *et al.* Evaluation of nutritional adequacy in adult patients with Crohn’s disease: a cross-sectional study. **European Journal of Nutrition**, 2020. v. 59, p. 3647–3658. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s00394-020-02198-0>>.

COKER, J. K. *et al.* Carbohydrates great and small, from dietary fiber to sialic acids: How glycans influence the gut microbiome and affect human health. 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/19490976.2020.1869502>>.

COX, S. R. *et al.* Effects of Low FODMAP Diet on Symptoms, Fecal Microbiome, and Markers of Inflammation in Patients With Quiescent Inflammatory Bowel Disease in a Randomized Trial. **Gastroenterology**, 1 jan. 2020. v. 158, n. 1, p. 176- 188.e7.

COX, S. R. *et al.* Fermentable carbohydrates [FODMAPs] exacerbate functional gastrointestinal symptoms in patients with inflammatory bowel disease: A randomised, double-blind, placebo-controlled, cross-over, re-challenge trial. **Journal of Crohn’s and Colitis**, v. 11, n. 12, p. 1420–1429, 2017.

DE CASTRO, M. M. *et al.* Impaired nutritional status in outpatients in remission or with active Crohn’s disease – classified by objective endoscopic and imaging assessments. **Clinical Nutrition ESPEN**, v. 33, p. 60–65, out. 2019.

DE CASTRO, M. M. *et al.* (in press). Dietary Patterns Associated to Clinical Aspects in Crohn’s Disease Patients. **Scientific Reports**, 2020.

DE SOUZA, H. S. P.; FIOCCHI, C. Immunopathogenesis of IBD: Current state of the art. **Nature Reviews Gastroenterology and Hepatology**, v. 13, n. 1, p. 13–27, 2016.

DESAI, M. S. *et al.* A Dietary Fiber-Deprived Gut Microbiota Degrades the Colonic Mucus Barrier and Enhances Pathogen Susceptibility. **Cell**, 17 nov. 2016. v. 167, n. 5, p. 1339- 1353.e21.

GENTSCHEW, L.; FERGUSON, L. R. Role of nutrition and microbiota in susceptibility to inflammatory bowel diseases. **Molecular Nutrition and Food Research**, 2012. v. 56, n. 4, p. 524–535.

HERFARTH, H. H. *et al.* Prevalence of a Gluten-free Diet and Improvement of Clinical Symptoms in Patients with Inflammatory Bowel Diseases. 2014. Disponível em: <www.ibdjournal.org>.

HILL, P.; MUIR, J. G.; GIBSON, P. R. Controversies and Recent Developments of the Low-FODMAP Diet Efficacy of the Low-FODMAP Diet in Patients With Irritable Bowel Syndrome. **Gastroenterology & Hepatology**, v. 13, n. 1, p. 36–45, 2017.

JAMIESON, A. E.; FLETCHER, P. C.; SCHNEIDER, M. A. Seeking control through the determination of diet: A qualitative investigation of women with irritable bowel syndrome and inflammatory bowel disease. *Clinical Nurse Specialist*, 2007. v. 21, n. 3, p. 152–160.

Jarrett M, Visser R, Heitkemper M. Diet triggers symptoms in women with irritable bowel syndrome. The patient's perspective. **Gastroenterol Nurs**. 2001 Sep-Oct;24(5):246-52. doi: 10.1097/00001610-200109000-00006. PMID: 11847996.

JIANG, Y. *et al.* Therapeutic Implications of Diet in Inflammatory Bowel Disease and Related Immune-Mediated Inflammatory Diseases. 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/nu13030890>>.

Jin, Z.-Q., Lu, H.-G., Wu, Q.-B., Ge, H.-X., Zhou, T.-T., Zhang, X.-Q. and Xu, L.-X. (2019), "A meta analysis of dietary carbohydrate intake and inflammatory bowel disease risk: evidence from 15 epidemiology studies"

KAKODKAR, S. *et al.* The Specific Carbohydrate Diet for Inflammatory Bowel Disease: A Case Series. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, v. 115, n. 8, p. 1226–32, ago. 2015.

KAOUTARI, A. El *et al.* The abundance and variety of carbohydrate-active enzymes in the human gut microbiota. **Nature Reviews Microbiology**, 2013. v. 11, n. 7, p. 497–504. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1038/nrmicro3050>>.

LARUSSA, T. *et al.* Self-prescribed dietary restrictions are common in inflammatory bowel disease patients and are associated with low bone mineralization. *Medicina (Lithuania)*, 2019. v. 55, n. 8, p. 1–13.

LAVELLE, E. C. *et al.* Short Chain Fatty Acids (SCFAs)-Mediated Gut Epithelial and Immune Regulation and Its Relevance for Inflammatory Bowel Diseases. **Frontiers in Immunology** | www.frontiersin.org, 2019. v. 1, p. 277. Disponível em: <www.frontiersin.org>.

LIMDI, J. K.; AGGARWAL, D.; MCLAUGHLIN, J. T. Dietary Practices and Beliefs in Patients with Inflammatory Bowel Disease. 2015. Disponível em: .

LIMDI, J. K. Dietary practices and inflammatory bowel disease. [s.d.]. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s12664-018-0890-5>>. .

MA, W. *et al.* Dietary fiber intake, the gut microbiome, and chronic systemic inflammation in a cohort of adult men. **Genome Medicine**, 2021. v. 13, n. 1, p. 1–13.

MINISTÉRIO DA SAÚDE(BRASIL). SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE. Portaria conjunta nº 14, de 28 de novembro de 2017: Aprova o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Doença de Crohn. 2017.

MISSELWITZ, B. *et al.* Update on lactose malabsorption and intolerance: Pathogenesis, diagnosis and clinical management. **Gut**, 2019. v. 68, n. 11, p. 2080–2091.

MOORADIAN, A. D.; SMITH, M.; TOKUDA, M. **The role of artificial and natural sweeteners in reducing the consumption of table sugar: A narrative review. Clinical Nutrition ESPEN**. 2017 Elsevier Ltd.

MOVAHEDIAN, M. *et al.* Dietary glycemic index, glycemic load and risk of ulcerative colitis: results from a case-control study. **Nutrition and Food Science**, 2021. v. 51, n. 1, p. 50–60.

OLENDZKI, B. C. *et al.* Methodology for adding glycemic index and glycemic load values to 24-hour dietary recall database. **Nutrition**, 2006. v. 22, n. 11–12, p. 1087–1095.

OLINTO, M. T. A. Padrões Alimentares: análise de componentes principais. In: FIOCRUZ/ATHENEU (Ed.). Epidemiologia nutricional. Rio de Janeiro: [s.n.]. p. 213–225

ORGANIZATION, W. H. Guideline: Sugars intake for adults and children. **World Health Organization**, 2018. v. 57, n. 6, p. 1716–1722.

PIECZYŃSKA, J. *et al.* Occurrence of dietary risk factors in inflammatory bowel disease: Influence on the nutritional status of patients in clinical remission. **Advances in Clinical and Experimental Medicine**, v. 28, n. 5, p. 587–592, 2019.

RIZZELLO, F. *et al.* Implications of the Westernized Diet in the Onset and Progression of IBD. 2019. Disponível em: .

SCHROEDER, B. O. *et al.* Bifidobacteria or fiber protect against diet-induced microbiota-mediated colonic mucus deterioration HHS Public Access The defects can be prevented by application of a probiotic bifidobacteria or the prebiotic fiber inulin. **Cell Host Microbe**, 2018. v. 23, n. 1, p. 27–40. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5764785/pdf/nihms920472.pdf>>.

SILVA, A. F. DA; SCHIEFERDECKER, M. E. M.; AMARANTE, H. M. B. DOS S. Ingestão alimentar em pacientes com doença inflamatória intestinal. **ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)**, v. 24, n. 3, p. 204–209, 2011.

SOARES, J. A.; SCHAUREN, S.; STROPARO, E. Doença de crohn: revisão de literatura. p. 78–83. *Biociências, Biotecnologia e Saúde*, v. 11 n. 21 (2018)

VANHAUWAERT, E. *et al.* **Low-residue and low-fiber diets in gastrointestinal disease management. *Advances in Nutrition***. 2015 Disponível em: <DOI: 10.3945/an.115.009688) Acesso em: 21 ago. 2021.

VARJÚ, P. *et al.* **Lactose intolerance but not lactose maldigestion is more frequent in patients with irritable bowel syndrome than in healthy controls: A meta-analysis. *Neurogastroenterology and Motility***. Blackwell Publishing Ltd.

YAO, C. K. *et al.* Dietary sorbitol and mannitol: Food content and distinct absorption patterns between healthy individuals and patients with irritable bowel syndrome. ***Journal of Human Nutrition and Dietetics***, 2014. v. 27, n. SUPPL2, p. 263–275.