

FATORES ASSOCIADOS AO RASTREAMENTO METABÓLICO DE DISBIOSE INTESTINAL EM  
FUNCIONÁRIOS DE UMA EMPRESA ALIMENTÍCIA DO SUL DO BRASIL

FACTORS ASSOCIATED WITH METABOLIC SCREENING OF INTESTINAL DYSBIOSIS IN  
WORKS OF A FOOD COMPANY IN SOUTHERN BRAZIL

**Brenda Silva Queiroz**

Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil  
[brendasq@mx2.unisc.br](mailto:brendasq@mx2.unisc.br)

**Patrícia Molz**

Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil  
[patricia.molz@gmail.com](mailto:patricia.molz@gmail.com)

**Silvia Isabel Rech Franke**

Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil  
[silviafr@unisc.br](mailto:silviafr@unisc.br)

**RESUMO**

Objetivo: investigar os fatores associados ao rastreamento metabólico de disbiose intestinal em trabalhadores de uma empresa alimentícia do Sul do Brasil. Métodos: Coletou-se dados demográficos e de estilo de vida, avaliou-se o estado nutricional por meio do índice de massa corporal e o rastreamento metabólico de disbiose intestinal pelo questionário de rastreamento metabólico (QRM). A razão de prevalência foi calculada. Resultados: O QRM mostrou que 25,9% e 22,2% dos trabalhadores apresentavam indicativo de existência de hipersensibilidade e certeza de existência de hipersensibilidade, respectivamente. Entre os trabalhadores não saudáveis, somente o sexo masculino ( $p=0,04$ ) apresentou 2,3 vezes mais chance de ter hipersensibilidade. Ainda, os principais sintomas associados com maior chance de ter hipersensibilidade ( $p<0,01$ ) foram ansiedade, medo ou nervosismo (76,9%), dor de cabeça (73,1%), arrotos e/ou gases intestinais (65,4%), raiva, irritabilidade ou agressividade (61,5%), mudança de humor/mal humor matinal (61,5%), perda de cabelo (57,7%) e insônia (53,8%). Conclusão: os trabalhadores do sexo masculino apresentaram maiores chances de ter hipersensibilidade alimentar e/ou ambiental. Além disso, sintomas associados ao desenvolvimento de hipersensibilidade alimentar e/ou ambiental associaram-se com maior chance de apresentar hipersensibilidade.

**Palavras-chave:** Rastreamento metabólico. Estado nutricional. Trânsito intestinal. Trabalhadores.

**ABSTRACT**

Objective: to investigate factors associated with metabolic screening for intestinal dysbiosis in workers of a food company in Southern Brazil. Methods: Demographic and lifestyle data were collected, nutritional status was assessed using the body mass index, and metabolic screening for intestinal dysbiosis was evaluated through the metabolic screening questionnaire (MSQ). Prevalence ratios were calculated. Results: MSQ scores revealed that 25.9% and 22.2% of workers indicated hypersensitivity and certainty of hypersensitivity, respectively. Among unhealthy workers, only males ( $p=0.04$ ) had 2.3 times more chances of having hypersensitivity. Furthermore, key symptoms associated with a higher likelihood of hypersensitivity ( $p<0.01$ ) included anxiety, fear, or nervousness (76.9%), headache (73.1%), burping and/or intestinal gas (65.4%), anger, irritability, or aggressiveness (61.5%), mood swings/morning grumpiness (61.5%), hair loss (57.7%), and insomnia (53.8%). Conclusion: male workers had a higher likelihood of food and/or environmental hypersensitivity. Additionally, symptoms associated with the development of food and/or environmental hypersensitivity and were correlated with an increased likelihood of presenting hypersensitivity.

**Keywords:** Metabolic screening. Nutritional status. Intestinal transit. Workers.

## INTRODUÇÃO

A industrialização promoveu mudanças nos processos e nas relações de trabalho a partir do século XX (Stearns, 2020). Essas mudanças foram provocadas pelo avanço tecnológico e a mecanização dos processos produtivos que resultaram na substituição de muitas tarefas manuais por máquinas e equipamentos automatizados, aumentando a eficiência e a escala da produção (Ziatdinov, Atteraya, Nabyev, 2024). Associado a isso, a evolução tecnológica, que embora tenha demonstrado sua importância no processo de construção da humanidade, trouxe consideráveis problemas ao homem expondo-o a debilidade física e emocional. Com isso, muitos empregados passaram a relatar algum nível de estresse, devido às demandas de alto desempenho, levando o trabalhador ao adoecimento e a perda de produtividade (Ghani et al., 2022; Rasool, Warraich, Sajid, 2022).

Neste contexto, o estresse provocado pela alta carga de trabalho pode levar a alterações no estado nutricional e no trânsito intestinal (Hultén, Holmgren, Bjerkeli, 2023), bem como desencadear o surgimento de hipersensibilidade alimentar e/ou intestinal. O estado nutricional dos trabalhadores do setor industrial ainda é pouco discutido, mas estudos indicam que o aumento de peso corporal tem sido reportado após o início da atividade nesse setor. Este fenômeno pode estar associado à natureza do trabalho, que muitas vezes contribui para uma transição alimentar e nutricional adversa. Assim, o ambiente de trabalho pode levar ao desenvolvimento de hábitos alimentares não saudáveis, como o consumo excessivo de alimentos industrializados, embutidos, açúcares e gorduras. Essas mudanças na dieta são frequentemente impulsionadas pela falta de tempo e pela disponibilidade de opções alimentares pouco saudáveis, resultando em um padrão alimentar que compromete a saúde a longo prazo (Nascimento, Fleig, 2021; Sousa, Paim, 2022).

Portanto, torna-se importante realizar o rastreamento metabólico para avaliar o funcionamento do organismo de trabalhadores. Assim, o Instituto Brasileiro de Nutrição Funcional (IBNF) desenvolveu o questionário de rastreamento metabólico, que é utilizado para investigar sinais e sintomas, de acordo com o que o investigado está sentindo nos últimos dias. Esse conjunto de informações possibilita iniciar um rastreamento de prováveis hipersensibilidades, alergias alimentares e deficiências nutricionais (Galdino *et al.*, 2016). Em vista disso, o rastreamento metabólico torna-se fundamental para determinar o estado físico, mental e emocional de trabalhadores do setor industrial.

Nesse sentido, o objetivo do presente estudo foi investigar os fatores associados ao rastreamento metabólico de disbiose intestinal em trabalhadores de uma empresa alimentícia do Sul do Brasil.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### ***Desenho e população do estudo***

Trata-se de um estudo transversal composto por trabalhadores de uma empresa alimentícia do Sul do Brasil com idades entre 18 – 59 anos. Foram excluídos do estudo gestantes e os trabalhadores com dados incompletos do questionário quanto aos dados demográficos, de estilo de vida e de rastreamento metabólico, bem como aqueles que não realizaram a avaliação nutricional. A amostragem foi por demanda espontânea, sendo todos os funcionários da empresa convidados a participar da presente pesquisa. Do total de trabalhadores da empresa (80), 25% não aceitaram a participar do estudo.

### ***Avaliação das características demográficas e estilo de vida***

Para avaliar os dados demográficos e de estilo de vida, aplicou-se um questionário contendo questões referente ao sexo (feminino ou masculino), nível educacional (ensino fundamental, ensino médio ou ensino superior), estado civil (solteiro(a), casado(a)/vivendo junto/união estável ou separado/divorciado/viúvo(a), descendência (categorizado em europeia ou afro descendente), nível socioeconômico (categorizado em A-B1 e C1-DE, a partir da classificação da ABEP (2020)), função na empresa (administrativo ou produção), deslocamento ao trabalho (a pé ou carro/moto/ônibus), tempo de deslocamento ao trabalho (média em minutos), fumo (sim ou não), consumo alcoólico (sim ou não), horas de sono (média de acordo *National Sleep Foundation* (Hirshkowitz et al., 2015)) e horas de tela.

### ***Avaliação da ingestão proteica na dieta***

O ritmo intestinal foi avaliado por meio da escala de Bristol (LEWIS, HEATON, 1997). A partir da avaliação da consistência das fezes (i) fezes tipo 1 e 2 indicaram constipação; ii) tipos 3 e 4 foram consideradas adequadas (de fácil evacuação); e iii) tipos 5 a 7 foram associados com tendência de diarreia. Os resultados obtidos do trânsito intestinal foram classificados em ritmo lento, normal ou rápido.

### **Avaliação do estado nutricional**

Para a avaliação do estado nutricional, calculou-se o Índice de Massa Corporal (IMC) pela relação entre peso e altura<sup>2</sup> (kg/m<sup>2</sup>), estando os entrevistados descalços e com roupas leves. Os dados obtidos foram classificados de acordo com a Organização Mundial da Saúde (2007) em sobrepeso/obesidade (IMC ≥ 25,00 kg/m<sup>2</sup>) e em eutrofia (IMC = 18,50 a 24,99 kg/m<sup>2</sup>).

### **Avaliação do rastreamento metabólico**

O questionário de rastreamento metabólico de disbiose intestinal foi aplicado para investigar sinais e sintomas relacionados ao indicativo de hipersensibilidade alimentar e/ou ambientais (Galdino et al., 2016), de acordo com o que o trabalhador relatava sentir nos últimos 7 dias. A frequência dos sintomas foi classificada em sintomas e a partir da soma da pontuação obtida de acordo com os sintomas os participantes foram classificados em i) pessoas mais saudáveis, com menor chance de terem hipersensibilidade, ii) indicativo de existência de hipersensibilidades, iii) absoluta certeza de existência de hipersensibilidade, e iv) pessoas com saúde muito ruim – alta dificuldade para executar tarefas diárias, que pode estar associada à presença de outras doenças crônicas e degenerativas. Para as análises estatísticas, os indivíduos foram recategorizados em com ou sem risco de chances de ter hipersensibilidade alimentares e/ou ambientais (Tabela 1).

Tabela 1 – Critérios de pontuação e classificação dos participantes no Questionário de Rastreamento Metabólico de disbiose intestinal

Categoria	Descrição	Pontuação
Frequência dos Sintomas	Nunca ou quase nunca teve o sintoma	0 pontos
	Ocasionalmente teve, efeito não foi severo	1 ponto
	Ocasionalmente teve, efeito foi severo	2 pontos
	Frequentemente teve, efeito não foi severo	3 pontos
	Frequentemente teve, efeito foi severo	4 pontos
Classificação dos Participantes	Pessoas mais saudáveis, com menor chance de hipersensibilidade	< 20 pontos
	Indicativo de existência de hipersensibilidades	> 30 pontos
	Absoluta certeza de existência de hipersensibilidade	> 40 pontos
	Pessoas com saúde muito ruim – alta dificuldade para executar tarefas diárias	> 100 pontos
Recategorização para Análise Estatística	Sem risco de hipersensibilidade alimentares e/ou ambientais (pontuação total indicativa de não risco)	≤ 30 pontos
	Com risco de hipersensibilidade alimentares e/ou ambientais (pontuação total indicativa de risco)	> 30 pontos

Elaboração: Os autores.

### **Análise de dados estatísticos**

As análises estatísticas foram realizadas usando o programa *Statistical Package for the Social Sciences* (IBM SPSS Statistics for Windows, Versão 23.0, Armonk, NY, EUA). As variáveis contínuas foram expressas como média e desvio padrão e as variáveis categóricas como valores absolutos e percentuais. A associação entre as variáveis com risco de chances de ter hipersensibilidade alimentares e/ou ambientais foi explorado usando regressão logística binária, ajustada para idade. Valores de  $p < 0,05$  foram considerados estatisticamente significativos.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa sob número de parecer (2.020.170) e foi realizado em acordo com os princípios da Declaração de Helsinque. Os trabalhadores participaram da pesquisa de forma voluntária, após assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

## **RESULTADOS**

A Tabela 2 apresenta as características da amostra. Do total de 80 trabalhadores de uma empresa alimentícia do Sul do Brasil, 54 aceitaram participar do estudo. Os trabalhadores avaliados tinham idade média de  $38 \pm 10,02$  anos, sendo a maioria do sexo masculino (85,2%). Verificou-se que 61,1% dos indivíduos avaliados tinham ensino médio, 50,0% eram solteiros e 85,2% eram descendentes de imigrantes europeus. A maioria da amostra foi categorizada com *status* socioeconômico baixo (57,4%), trabalhava no segmento de produção da empresa (79,6%) e se deslocava para o trabalho em um veículo articulado (61,1%). O uso de tabaco ou álcool foi observado em 13,0% e 63,0% dos trabalhadores, respectivamente. O tempo de sono insuficiente (<8h) foi observado em 55,6% dos trabalhadores, enquanto o tempo de tela acima de 4h por dia foi de 11,6%. Além disso, observou-se ritmo intestinal inadequado em 33,3% dos trabalhadores e 75,9% apresentavam sobrepeso/obesidade. A pontuação para o QRM foi de  $24,59 \pm 20,51$ , no qual 25,9% e 22,2% apresentavam indicativo de existência de hipersensibilidade e absoluta certeza de existência de hipersensibilidade, respectivamente.

Tabela 2 – Descrição das características da amostra de trabalhadores de uma empresa alimentícia do Sul do Brasil (n=54)

Variável	n (%)	Média±desvio Padrão
<b>Idade média (anos)</b>		38,00±10,02
<b>Sexo</b>		
Feminino	8 (14,8)	
Masculino	46 (85,2)	
<b>Nível educacional</b>		
Ensino Fundamental	12 (22,2)	
Ensino Médio	33 (61,1)	
Ensino Superior	9 (16,7)	
<b>Estado civil</b>		
Solteiro(a)	18 (33,3)	
Casado(a)/vivendo junto/união estável	27 (50,0)	
Separado/divorciado/Viúvo(a)	9 (16,7)	
<b>Descendência</b>		
Europeia	46 (85,2)	
Afrodescendente	8 (14,8)	
<b>Nível socioeconômico</b>		
A-B2	23 (42,6)	
C1-DE	31 (57,4)	
<b>Função na empresa</b>		
Administrativo	11 (20,4)	
Produção	43 (79,6)	
<b>Deslocamento ao trabalho</b>		
A pé	21 (38,9)	
Carro/moto/ônibus	33 (61,1)	
<b>Tempo de deslocamento ao trabalho (minutos)</b>		16,20±13,83
<b>Fumo</b>		
Não	47 (87,0)	
Sim	7 (13,0)	
<b>Consumo alcoólico</b>		
Não	20 (37,0)	
Sim	34 (63,0)	
<b>Horas de sono</b>		

Menos de 8h por noite	30 (55,6)	
8h ou mais por noite	24 (44,4)	
<b>Tempo de sono (horas)</b>		7,54±1,56
<b>Horas de tela</b>		
Até 4 h por dia	48 (88,9)	
Acima de 4 h por dia	6 (11,6)	
<b>Tempo de tela (horas)</b>		2,44±1,25
<b>Ritmo Intestinal</b>		
Adequado	36 (66,7)	
Inadequado	18 (33,3)	
<b>Estado nutricional</b>		
Eutrófico	13 (24,1)	
Sobrepeso/obesidade	41 (75,9)	
<b>Pontuação de QRM</b>		24,59±20,51
<b>Indicativo de hipersensibilidade alimentares e/ou ambientais</b>		
Saudável, com menor chance de ter hipersensibilidade	28 (51,9)	
Indicativo de existência de hipersensibilidade	14 (25,9)	
Absoluta certeza de existência de hipersensibilidade	12 (22,2)	

Elaboração: Os autores.

As razões de chance de apresentar hipersensibilidade alimentares e/ou ambientais entre os trabalhadores avaliados estão apresentadas na Tabela 3. Verificou-se que apenas os homens (modelo ajustado para idade), apresentaram chance 2,3 vezes maior de apresentar hipersensibilidades alimentares e/ou ambientais em comparação com as mulheres (razão de chance ajustada, 2,289; intervalo de confiança de 95%, 0,102-4,476).

Entre os trabalhadores não saudáveis, com maior chance de ter hipersensibilidade, foi significativamente mais provável apresentar os sintomas como: ansiedade, medo ou nervosismo, dor de cabeça, arrotos e/ou gases intestinais, raiva, irritabilidade ou agressividade, mudança de humor/mal humor matinal, perda de cabelo e insônia ( $p < 0,01$ ; Tabela 4).

Tabela 3 – Fatores associados ao risco de chances de ter hipersensibilidade alimentares e/ou ambientais entre trabalhadores de uma empresa

<b>Variáveis</b>	<b>Regressão Logística, RC (IC 95%)<sup>a</sup></b>	<b>p</b>
<b>Sexo</b>		
Feminino	1,0	
Masculino	2,289 (0,102-4,476)	<b>0,040</b>
<b>Nível educacional</b>		
Superior completo	1,0	
Médio completo	0,409 (1,391-2,210)	0,656
Fundamental completo	0,465 (1,973-1,043)	0,545
<b>Descendência</b>		
Europeia	1,0	
Afrodescendente	1,177 (0,526-2,881)	0,176
<b>Nível socioeconômico</b>		
A-B2	0,355 (0,738-1,448)	0,525
C1-DE	1,0	
<b>Função na empresa</b>		
Administrativo	1,0	
Produção	1,299 (0,180-2,777)	0,085
<b>Deslocamento ao trabalho</b>		
A pé	1,0	
Carro/moto/ônibus	0,292 (809-1,393)	0,603
<b>Fumo</b>		
Não	1,0	
Sim	0,245 (1,362-1,852)	0,765
<b>Consumo alcoólico</b>		
Não	1,0	
Sim	0,516 (0,605-1,638)	0,367
<b>Horas de sono</b>		
8h ou mais por noite	1,0	
Menos de 8h por noite	0,186 (0,895-1,267)	0,736
<b>Horas de tela</b>		
Até 4 h por dia	1,0	
Acima de 4 h por dia	0,834 (0,964-2,633)	0,363
<b>Ritmo Intestinal</b>		
Adequado	1,0	
Inadequado	0,556 (0,598-1,709)	0,345
<b>Estado nutricional</b>		
Eutrófico	1,0	
Sobrepeso/obesidade	0,690 (0,609-1,988)	0,298

Abreviações: IC = intervalo de confiança e RC = razão de chances.

<sup>a</sup>Ajustado para idade. Razões de chances significativas estão em negrito.

Elaboração: Os autores.

Tabela 4 – Principais sinais e/ou sintomas associados ao risco de chances de ter hipersensibilidade alimentares e/ou ambientais entre trabalhadores de uma empresa

Sinais/sintomas	Não saudável, com maior chance de ter hipersensibilidade	Regressão Logística, RC (IC 95%) <sup>a</sup>	P
Ansiedade, medo, nervosismo	20 (76,9%)	1,843 (0,627-3,059)	<b>0,003</b>
Dor de cabeça	19 (73,1%)	2,103 (0,881-3,324)	<b>0,001</b>
Arrotos e/ou gases intestinais	17 (65,4%)	2,042 (0,782-3,301)	<b>0,001</b>
Raiva, irritabilidade, agressividade	16 (61,5%)	2,266 (0,941-3,590)	<b>0,001</b>
Mudança de humor/mal humor matinal	16 (61,5%)	1,782 (0,561-3,002)	<b>0,004</b>
Perda de cabelo	15 (57,7%)	2,141 (0,812-3,471)	<b>0,002</b>
Insônia	14 (53,8%)	3,414 (1,453-5,375)	<b>0,001</b>

Abreviações: IC = intervalo de confiança e RC = razão de chances.  
<sup>a</sup>Ajustado para idade. Razões de chances significativas estão em negrito.  
 Elaboração: Os autores.

## DISCUSSÃO

O presente estudo avaliou a associação entre rastreamento metabólico e fatores associados em funcionários de uma empresa alimentícia. Dentre os fatores avaliados, apenas o sexo associou-se com maior chance de apresentar hipersensibilidade alimentares e/ou ambientais. Além disso, pode-se verificar que alguns dos sintomas avaliados, também, se associaram com maior chance de apresentar hipersensibilidade.

Nossos resultados mostraram que os homens apresentaram 2,3 vezes mais chances de apresentar hipersensibilidade alimentares e/ou ambientais em comparação com as mulheres. Corroborando com nosso estudo, dos Santos et al. (2020) verificaram que os homens apresentaram 1,76 vezes mais de chances para a síndrome metabólica em relação às mulheres. Sugere-se que essa maior prevalência seja devido a maior sensibilidade ao estresse e ansiedade, e não ter tanta preocupação com a estética, não adotando uma alimentação adequada.

Por outro lado, entre os principais sinais e/ou sintomas associados ao risco de chances de ter hipersensibilidade alimentares e/ou ambientais entre trabalhadores avaliados estavam ansiedade, medo, nervosismo, dor de cabeça, arrotos e/ou gases intestinais, raiva, irritabilidade, agressividade, mudança de humor/mal humor matinal, perda de cabelo e insônia. Este conjunto de sintomas pode ser relacionado com o estresse vivido pelo trabalhador, tanto no ambiente de trabalho, quanto na sua vida familiar. Nesse contexto, uma possível explicação para a presença de tais sintomas é o estresse devido à alta carga de trabalho, que pode causar alterações no estado nutricional e no estilo de vida (YULIANI et al., 2021), bem como no trânsito intestinal, o que consequentemente pode desencadear o desenvolvimento de hipersensibilidade alimentar e/ou intestinal.

O estado nutricional inadequado dos trabalhadores pode estar relacionado a uma mudança significativa nos hábitos alimentares (Araújo, Aguiar, Fonseca, 2019; Gupta et al., 2019). Neste sentido, é possível que o nível educacional mais baixo possa influenciar negativamente o entendimento sobre uma alimentação saudável, favorecendo o consumo de uma alimentação de baixa qualidade (Fard et al., 2021; Nishinakagawa et al., 2023). Segundo Darmon e Drewnowski, (2015), a alimentação de indivíduos de classes socioeconômicas mais baixas apresenta alta prevalência de alimentos doces e gordurosos em contraste com uma baixa quantidade de frutas e hortaliças, sendo mais comum o consumo de alimentos processados e ultraprocessados. Nas questões socioeconômicas, estudos demonstraram que o estresse esteve relacionado ao medo do desemprego, submetendo o trabalhador a executar tarefas além de sua capacidade física e mental (Chen et al., 2022). Além disso, alterações no ritmo intestinal devido ao desenvolvimento da obesidade também podem ser causadas pelo estresse devido a uma carga de trabalho pesada (Fleig, Nascimento, 2018).

Outra variável importante relacionada aos sinais e sintomas foi distúrbios psicológicos, dos quais 76,9% relataram ansiedade, medo ou nervosismo e 61,5% apresentaram raiva, irritabilidade ou agressividade e alterações de humor/mau humor matinal. Estes sintomas especificamente estão associados ao

estresse emocional, ao consumo inadequado dos alimentos, a ingestão de bebidas alcoólicas, esforço físico exaustivo, entre outros (Nascimento e Fleig, 2021; Matos; Sales Ferreira, 2021). Além disso, estes sintomas podem afetar o dia a dia do indivíduo, bem como o desempenho de atividades no ambiente de trabalho.

Segundo Yun et al (2021), existe uma associação entre jornada irregular de trabalho (sono diurno, baixa produtividade e estresse) e pessoas com baixo padrão de sono. Além disso, distúrbios do sono devida a jornada irregular de trabalho também está associada a presença de sobrepeso e obesidade (Salas et al., 2017). A falta de atividade física, alimentação inadequada e o hábito de fumar e de consumir bebidas alcoólicas podem levar a alterações do estado nutricional, como a obesidade, e, conseqüentemente, alterações da composição da microbiota intestinal (Andrade et al., 2015). No entanto, segundo Tomiyama (2019) nos tempos modernos, os maiores contribuídos para o stress são fatores psicológicos, tais como tempos difíceis no trabalho e não físicos, fazendo com que nossos corpos respondem como se o estresse fosse físico. Conseqüentemente, isso faz com que excesso de energia seja acumulada em forma de gordura corporal, promovendo ganho de peso. Estes fatores podem levar ao desenvolvimento de hipersensibilidade alimentares e/ou ambientais, produzindo sintomas negativos tais como ansiedade, medo, nervosismo, dor de cabeça, arrotos e/ou gases intestinais e insônia.

Para Guillot (2023), a saúde da microbiota não envolve somente o trato gastrointestinal, ela impacta diretamente no sistema nervoso central, o que levou ao surgimento do conceito eixo cérebro-intestino e o surgimento do eixo microbiota-intestino-cérebro. De modo geral, o autor relata que fatores emocionais, como o estresse, podem contribuir para o desequilíbrio da microbiota intestinal já que possui correlações entre os sistemas. Estas evidências podem estar associadas com a alta prevalência de sintomas como arrotos e/ou gases intestinais entre os trabalhadores avaliados.

Os estresses de trabalho, vivenciados no setor industrial, podem acarretar inúmeros problemas de saúde, como alterações do ritmo intestinal, obesidade, além do desenvolvimento de outras doenças crônicas. Portanto, o rastreamento metabólico de hipersensibilidade alimentar e/ou ambiental, a partir de sinais e sintomas, se tornou uma ferramenta importante para a avaliação do funcionamento do organismo destes trabalhadores, a fim de contribuir para melhores condições de saúde.

O presente estudo apresenta algumas limitações que devem ser mencionadas. Em primeiro lugar, o tamanho da amostra, que ao se apresentar em número reduzido, permite considerar os resultados encontrados apenas para a população em questão. Segundo, dada essa limitação de abrangência deste trabalho, sugere-se que este estudo seja reaplicado em outras empresas com a utilização de uma amostra probabilística que possibilite a generalização dos resultados encontrados. Como ponto forte deste trabalho, podemos destacar que é um dos primeiros trabalhos que avalia o rastreamento metabólico de disbiose intestinal em trabalhadores identificando uma série de sintomas que estão fortemente associados ao risco de hipersensibilidade. O estudo destaca também a importância do estresse e dos fatores psicológicos, como a carga de trabalho e as condições socioeconômicas, na saúde metabólica dos trabalhadores. Essas descobertas reforçam a necessidade de intervenções direcionadas para melhorar a saúde e o bem-estar dos funcionários, levando em conta tanto o estado nutricional quanto o estresse emocional e suas conseqüências na saúde metabólica.

## CONCLUSÃO

O presente estudo mostrou que os trabalhadores do sexo masculino apresentaram uma probabilidade significativamente maior de desenvolver hipersensibilidade alimentar e/ou ambiental em comparação com as mulheres, que pode estar associada à maior sensibilidade ao estresse e ansiedade, além de uma menor preocupação com a estética e uma alimentação menos adequada. Além disso, diversos sintomas foram identificados como indicadores importantes de hipersensibilidade, incluindo ansiedade, medo ou nervosismo, dor de cabeça, arrotos e/ou gases intestinais, raiva, irritabilidade, agressividade, mudanças de humor, perda de cabelo e insônia, que estão frequentemente associados ao estresse, tanto no ambiente de trabalho quanto na vida pessoal dos trabalhadores.

Por outro lado, a presente pesquisa sugere que trabalhadores com menor nível educacional pode ter um entendimento limitado sobre uma alimentação balanceada, resultando em dietas de baixa qualidade que favorecem o consumo de alimentos processados e ultraprocessados. O estresse relacionado a temores de desemprego e à sobrecarga de trabalho pode exacerbar esses problemas, levando a uma deterioração do estado nutricional e do ritmo intestinal. Ainda, distúrbios psicológicos, como ansiedade, medo, nervosismo, raiva e alterações de humor, também desempenham um papel



significativo na saúde dos trabalhadores, afetando não apenas seu bem-estar emocional, mas também seu desempenho e capacidade no ambiente de trabalho.

Portanto, é evidente que a hipersensibilidade alimentar e/ou ambiental está relacionada a fatores emocionais e comportamentais. A promoção de um rastreamento metabólico de disbiose intestinal eficaz, que avalie sinais e sintomas associados, é crucial para melhorar a saúde dos trabalhadores. Medidas preventivas focadas na gestão do estresse, na melhoria da alimentação e na educação nutricional podem ajudar a reduzir a prevalência de hipersensibilidade e promover melhores condições de saúde no ambiente de trabalho.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, V.L.A.; REGAZZONI, L.A.D.A.; MOURA, M.T.R.S.; ANJOS, E.M.S.D.; OLIVEIRA, K.A.D.; PEREIRA, M.V.R.; et al. Obesidade e microbiota intestinal. **Rev Med Minas Gerais**. v. 25, n. 4, p. 583-589. 2015. <https://dx.doi.org/10.5935/2238-3182.20150126>
- ARAÚJO, T.P.; AGUIAR, O.B.; FONSECA, M.J.M. Incidence of weight gain in hospital workers: survival analysis. **Ciênc Saúde Coletiva**. v. 24, p. 3847-3856. 2019. <https://dx.doi.org/10.1590/1413-812320182410.03412018>
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA (ABEP). **Critério de classificação econômica Brasil**. São Paulo: ABEP; 2020. Disponível em: <https://www.abep.org/criterio-brasil>  
Acesso em: 25 nov 2023.
- CHEN, B.; WANG, L.; LI, B.; LIU, W. Work stress, mental health, and employee performance. **Front. Psychol.** v. 13, p. 1006580. 2022. <https://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1006580>
- DARMON, N.; DREWNOWSKI, A. Contribution of food prices and diet cost to socioeconomic disparities in diet quality and health: a systematic review and analysis. **Nutr Rev.** v. 73, n. 10, p. 643-660. 2015. <https://dx.doi.org/10.1093/nutrit/nuv027>
- FARD, N.A.; MORALES, G.D.F.; MEJOVA, Y.; SCHIFANELLA, R. On the interplay between educational attainment and nutrition: A spatially aware perspective. **EPJ Data Sci.** v. 10, n. 1, p. 18, 2021. <https://doi.org/10.1140/epjds/s13688-021-00273-y>
- GALDINO, J. J.; OSELAME, G.B.; OSELAME, C.D.S.; NEVES, E.B. Questionário de rastreamento metabólico voltado a disbiose intestinal em profissionais de enfermagem. **RBONE**. v. 10, n. 57, p. 117-122. 2016.
- GHANI, B.; MEMON, K.R.; HAN, H.; ARIZA-MONTES, A.; ARJONA-FUENTES, J.M. Work stress, technological changes, and job insecurity in the retail organization context. **Front Psychol.** v. 13, p. 918065. 2022. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.918065>
- GUILLOT, C.C. Microbiota intestinal y trastornos del comportamiento mental. **Rev Cuba Pediatr.** v. 92, n. 2. 2020.
- GUPTA, C.C.; COATES, A.M.; DORRIAN, J.; BANKS, S. The factors influencing the eating behaviour of shiftworkers: What, when, where and why. **Ind Health.** v. 57, n. 4, p. 419-453. 2019. <https://dx.doi.org/10.2486/indhealth.2018-0147>
- HIRSHKOWITZ, M.; WHITON, K.; ALBERT, S.M.; ALESSI, C.; BRUNI, O.; DONCARLOS, L.; et al. National Sleep Foundation's updated sleep duration recommendations. **Sleep Health.** v. 1, n. 4, p. 233-243. 2015. <https://dx.doi.org/10.1016/j.sleh.2015.10.004>
- HULTÉN, A. M.; HOLMGREN, K.; BJERKELI, P. Work-related stress, reason for consultation and diagnosis-specific sick leave: How do they add up?. **PLoS One.** v. 18, n. 7, p. e02887512023, 2023. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0288751>
- LEWIS, S.J.; HEATON, K.W. Stool form scale as a useful guide to intestinal transit time. **Scand J Gastroenterol.** v. 32, n. 9, p. 920-924. 1997. <https://dx.doi.org/10.3109/00365529709011203>
- MATOS, S.M.R.; SALES FERREIRA, J.C. Estresse e comportamento alimentar. **RSD.** v. 10, n. 7, p. e26210716726-e26210716726. 2021. <https://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i7.16726>
- NASCIMENTO, I.B.; FLEIG, R. Fatores relacionados à obesidade e ao estresse e suas dificuldades na gestão pós-moderna. **Saúde.** v. 47, n. 1, p. e64149. 2021. <https://doi.org/10.5902/2236583464149>
- NISHINAKAGAWA, M.; SAKURAI, R.; NEMOTO, Y.; MATSUNAGA, H.; TAKEBAYASHI, T.; FUJIWARA, Y. Influence of education and subjective financial status on dietary habits among young,

middle-aged, and older adults in Japan: a cross-sectional study. **BMC Public Health**, v. 23, n. 1, p. 1230. 2023. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-16131-7>

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Um relatório sobre saúde**. Genebra: Organização, 2007.

RASOOL, T.; WARRAICH, N.F.; SAJID, M. Examining the impact of technology overload at the workplace: A systematic review. **SAGE Open**, v. 12, n. 3, p. 21582440221114320. 2022. <https://dx.doi.org/10.1177/21582440221114320>

SALAS, M.M.; RODRÍGUEZ GÓMEZ, L.; ENJUTO MARTÍNEZ, D.; JUÁREZ SOTO, J.J.; MARTÍN-RAMIRO, J.J. Relación entre la jornada laboral y las horas de sueño con el sobrepeso y la obesidad en la población adulta española según los datos de la Encuesta Nacional de Salud 2012. **Rev. Esp. Salud Publica**. v. 91, p. 201703023. 2017.

SANTOS, F.A.A.D.; BACK, I.D.C.; GIEHL, M.W.C.; FASSULA, A.S.; BOING, A.F.; GONZÁLEZ-CHICA, D.A. Nível de atividade física de lazer e sua associação com a prevalência de síndrome metabólica em adultos: estudo de base populacional. **Rev Bras Epidemiol**. v. 23, p. e200070. 2020. <https://doi.org/10.1590/1980-549720200070>

SOUSA, A.F.L.; PAIM, R.T.T. Food habits of different worker categories: an integrative review. **Rev Bras Med Trab**. v. 20, n. 4, p. 624. 2022. <https://doi.org/10.47626%2F1679-4435-2022-703>

STEARNS, P. N. **The Industrial Revolution in World History**. 5. ed. New York: Routledge, 2020. 304 p. <https://doi.org/10.4324/9781003050186>

TOMIYAMA, A.J. Stress and obesity. **Annu Rev Psychol**. v. 70, p. 703-718. 2019. <https://dx.doi.org/10.1146/annurev-psych-010418-102936>

YULIANI, R.; GINTING, C.N.; CHIUMAN, L.; GIRSANG, E. The relationship between workload, job stress, nutritional status, and shift work the night with the fatigue of nurses working in hospitals Aceh Singkil 2020. **Int J Res Med Sci**. v. 9, n. 7, p: 2055-61. 2021. <https://dx.doi.org/10.18203/2320-6012.ijrms20212358>

YUN, S.; KIM, M.; LEE, W.T.; YOON, J.H.; WON, J.U. Irregular work hours and the risk of sleep disturbance among Korean service workers required to suppress emotion. **Int J Environ Res Public Health**. v. 18, n. 4, p. 1517. 2021. <https://dx.doi.org/10.3390/ijerph18041517>

ZIATDINOV, R.; ATTERAYA, M. S.; NABIYEV, R. The Fifth Industrial Revolution as a Transformative Step towards Society 5.0. **Societies**, v. 14, n. 2, p. 19, 2024. <https://doi.org/10.3390/soc14020019>