

COMO CITAR:

Viana MV, Viana DG, Cattafesta M, Ferraz AF, Salaroli LB, Andrade DR, et al. Características sociodemográficas, laborais, estilo de vida e estado nutricional associados à baixa concentração de HDL-C de siderúrgicos. Rev Contexto & Saúde. 2022;22(45): e11837

Características Sociodemográficas, Laborais, Estilo de Vida e Estado Nutricional Associados à Baixa Concentração De Hdl-C de Siderúrgicos

Michell Vetoraci Viana¹, Danyela Gomes Viana², Monica Cattafesta³,
Almir Franca Ferraz⁴, Luciane Bresciani Salaroli⁵,
Douglas Roque Andrade⁶, Aylton Figueira Junior⁴

RESUMO

Objetivo: Avaliar as características sociodemográficas, laborais, estilo de vida e estado nutricional associados à baixa concentração de HDL-c de siderúrgicos. **Método:** Trata-se de uma investigação observacional, analítica e transversal que avaliou as variáveis independentes (características sociodemográficas, laborais, estilo de vida e estado nutricional) associados à baixa concentração de HDL-c de trabalhadores siderúrgicos, considerando o universo amostral de 4.500 colaboradores de uma empresa do setor siderúrgico, localizada no município de Vitória – ES/Brasil. **Resultados:** Após as análises múltiplas, identificou-se que com o aumento da idade, há relação aumentada de mais de uma vez de chance em HDL-c abaixo (OR 1,11, IC95% 1,06 – 1,15, p<0,001), enquanto trabalhar 12 horas ou mais aumenta em 26% a chances de ter HDL-c abaixo do recomendado (OR 0,26, IC95% 0,08 – 0,81, p=(0,020). Ao avaliar os hábitos de vida, constatou-se que os colaboradores insuficientemente ativos apresentaram 3,52 vezes mais chances de HDL-c abaixo do recomendado (OR 3,52, IC95% 1,40 – 8,89, p=0,008). **Conclusão:** Os resultados do presente estudo permitem concluir que o baixo índice de HDL-c em colaboradores do setor siderúrgico associa-se a condicionantes multifatoriais, com destaque para a idade acima dos 40 anos, tempo de trabalho acima de 12 horas/dia e inatividade física. Embora poucos estudos tenham tratado do tema relacionado ao trabalhador siderúrgico, sugerimos programas que promovam aumento da atividade física como intervenção para prevenção, promoção da saúde, buscando melhorar os valores de HDL-c, e consequentemente, diminuir os riscos associados à saúde de colaboradores, principalmente a inatividade física.

Palavras-chave: HDL-c; saúde do trabalhador; siderúrgicos.

SOCIODEMOGRAPHIC, LABOR, LIFESTYLE AND NUTRITIONAL STATUS CHARACTERISTICS ASSOCIATED WITH LOW HDL-C CONCENTRATION IN STEELMAKERS

ABSTRACT

Objective: To evaluate the sociodemographic, work, lifestyle and nutritional status associated with low concentration of HDL-c from steel mills. **Method:** This is an observational, analytical and cross-sectional investigation that evaluated the independent variables (sociodemographic, work, lifestyle and nutritional status) associated with a low concentration of HDL-c of steel workers, considering the sample universe of 4,500 employees of a company in the steel sector, located in the city of Vitória – ES/Brazil. **Results:** After multiple analyses, it was identified that with the increase in age, there is an increased ratio of more than one chance in HDL-c below (OR 1.11, 95%CI 1.06 – 1.15, p<0.001), while working 12 hours or more increases the chances of having HDL-c below the recommended by 26% (OR 0.26, 95%CI 0.08 – 0.81, p=(0.020). When evaluating life habits, it was found that insufficiently active employees were 3.52 times more likely to HDL-c levels below recommended (OR 3.52, 95%CI 1.40 – 8.89, p=0.008). **Conclusion:** The results of the present study allow conclude that the low level of HDL-c in employees of the steel sector is associated with multifactorial conditions, especially for age over 40, working time over 12 hours/day and physical inactivity. Although few studies have addressed the issue related to steel workers, we suggest programs that promote increased physical activity as intervention for prevention, health promotion, seeking to improve HDL-c values, and consequently, reduce the risks associated with the health of employees, especially physical inactivity.

Keywords: HDL-c; Worker's health; steel mills.

Submetido em: 11/12/2020

Aceito em: 17/12/2021

¹ Autor correspondente: Universidade São Judas Tadeu (USJT). Av. Vital Brasil, 1000 – Butantã, São Paulo/SP, Brasil. CEP 05503-001. <http://lattes.cnpq.br/6857480515762433>. <https://orcid.org/0000-0002-8873-6009>. michell@oikossaude.com.br

² Médica Saúde da Família. Prefeitura de Vitória/ES, Brasil.

³ Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva (PPGSC). Vitória/ES, Brasil.

⁴ Grupo de Estudos em Atividade Física e Promoção da Saúde. Departamento de Pós-Graduação em Educação Física. Universidade São Judas Tadeu (USJT). São Paulo/SP, Brasil.

⁵ Departamento de Educação em Saúde (DEIS). Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Saúde (PPGNS). Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva (PPGSC). Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). Vitória/ES, Brasil.

⁶ Programa de Pós-Graduação em Mudança Social e Participação Política (PROMUSPP – EACH) Universidade de São Paulo (USP). São Paulo/SP, Brasil.

INTRODUÇÃO

O nível desejável de concentrações de lipoproteínas de alta densidade HDL-c *High Density Lipoprotein cholesterol* (lipoproteína de alta densidade) constitui fator protetor para o desenvolvimento de doença aterosclerótica, revelando-se umas das principais causas de morte cardiovasculares nos países industrializados.^{1,2} Entre as diversas causas associadas à adequação da concentração sérica das lipoproteínas estão a alimentação adequada e níveis apropriados de atividade física. Nesse contexto, percebe-se redução em 30% das causas de morte e na morbidade em razão do nível de equilíbrio das lipoproteínas de alta densidade, quando analisado em adultos e idosos. Por outro lado, a diminuição do HDL-c, fração considerada protetora, está associada em especial aos eventos cardiovasculares.³

O Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia, recentemente apresentou na atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose as concentrações desejáveis do HDL-c > 40 mg/dl⁴.

Assim, a elevação da concentração plasmáticas de HDL-c está diretamente relacionada a mudanças nos hábitos de vida, com ênfase no aumento do nível de atividade física e outras intervenções não farmacológicas.⁵

Modificações séricas de HDL associados à atividade física são atribuídas ao aumento da síntese e diminuição da degradação no fígado. Existe evidência que a participação em atividades físicas está associada à melhora do perfil das sub-frações de HDL após atividade física.⁶ Os efeitos metabólicos associados à prática de atividade física relacionam-se com as frações de HDL₃, que estimula a incorporação dos fosfolípidios e colesterol provenientes das lipoproteínas de densidade muito baixa (VLDL) e lipoproteínas de densidade intermediária (IDL) circulantes. Esse processo é catalisado pela (PLTP= proteína transportadora de fosfolípidios), sendo reversível, em razão dos níveis elevados de VLDL ou IDL, que serão transferidas em maiores quantidades de fosfolípidios e colesterol para as HDL-c⁷.

Considerando que os hábitos de vida são associados aos fatores de risco, destacamos a alta prevalência de inatividade física e o desenvolvimento das doenças cardiovasculares (DCV) e mortalidade precoce.⁸ Por outro lado, maior volume de atividade física está positivamente associado à expectativa de vida em virtude da melhora dos indicadores cardiovasculares e metabólicos em adultos.⁹

Com essa perspectiva, estudo realizado em colaboradores de indústrias siderúrgicas foi associado a quadros de dislipidemia com índice de HDL-c abaixo do desejável.¹⁰

Tendo em vista a importância de análises populacionais no ambiente de trabalho, o objetivo do presente estudo foi avaliar as características sociodemográficas, característica laboral, estilo de vida e estado nutricional associados à baixa concentração de HDL-c de siderúrgicos.

METODOLOGIA

Este trabalho trata-se de um estudo observacional, analítico e transversal que avaliou a associação entre variáveis independentes (características sociode-



mográficas, laborais, estilo de vida e estado nutricional) e a variável dependente HDL-c de trabalhadores siderúrgicos (Figura 1).

Considerando o universo amostral de 4.500 colaboradores de uma empresa do setor siderúrgico, localizada no município de Vitória – ES/Brasil (período de dezembro de 2011 a janeiro de 2012), calculou-se o número amostral mínimo de 302 sujeitos, a fim de garantir o mínimo de 80% de poder estatístico. A amostra foi não probabilística, com os sujeitos que atenderam os critérios de inclusão.

Como critério de inclusão os indivíduos deveriam realizar o exame periódico da empresa com exame laboratorial clínico, observando-se que 552 colaboradores participaram da coleta. Estes, foram convidados para uma palestra, destacando-se que apenas 332 participaram das informações sobre o estudo, como responder os questionários e quais os dados que seriam utilizados. Foram excluídos do estudo 235 funcionários que não participaram da palestra e não fizeram o exame. Dessa forma, após estas etapas, a amostra final foi composta por 317 colaboradores do sexo masculino.

O estudo teve o projeto de pesquisa aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Rede Euro-Americana de Motricidade Humana – REMH (n. 002-2011).

Os trabalhadores foram avaliados em suas características sociodemográficas, laborais, estilo de vida, estado nutricional e HDL-c (Figura 1).

As variáveis sociodemográficas incluíram faixa etária, raça/cor, situação marital, escolaridade e faixa salarial. A faixa etária foi categorizada em “20 a 30 anos”, “entre 31 e 40 anos” e “maior que 40 anos”; raça/cor em “branco, pardo e preto”, situação marital em “viver maritalmente” e “não viver maritalmente”; escolaridade em “≤ 11 anos” e “> 11 anos”; e faixa salarial em “< 5 salários mínimos”, “de 5 a 7 salários-mínimos” e “> 7 salários-mínimos”.

Em relação às características laborais, avaliou-se o setor de trabalho (“administrativo” ou “operacional”) e carga horária de trabalho (“< 12 horas/dia” e “12 horas/dia ou mais”).

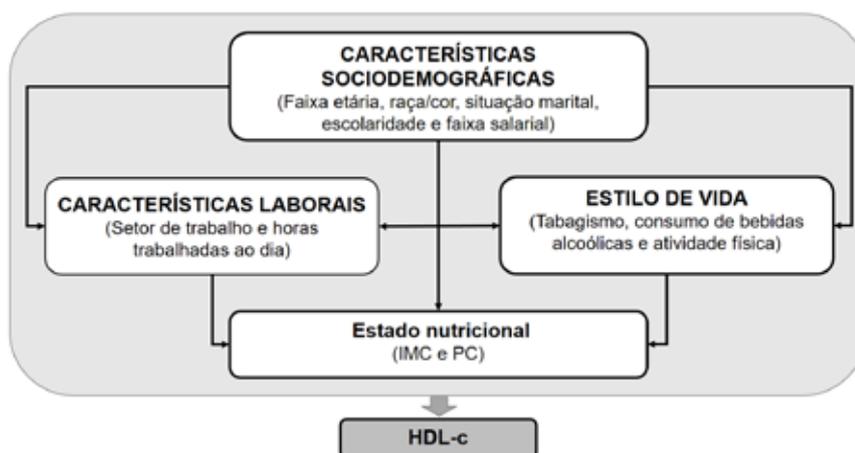
Para avaliação do estilo de vida foram considerados o autorrelato do consumo habitual de bebidas alcoólicas (“consome” e “não consome”) e do tabagismo (“não fuma” e “fuma”). Para avaliação do nível de atividade física utilizou-se o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) versão longo, validado para a população brasileira, sendo considerados indivíduos suficientemente ativos aqueles que relataram no mínimo 150 minutos de atividades com frequência ≥ 5 dias na semana, levando-se em consideração o somatório das sessões referentes a lazer e transporte, de modo a evitar a superestimação do nível de atividade física.^{11,12}

O estado nutricional foi avaliado pelo perímetro da cintura (PC) tendo sido coletado com fita antropométrica inextensível posicionada no ponto horizontal médio entre a margem inferior do último arco costal e a crista ilíaca. A medida foi categorizada como adequada ou elevada, considerando ponto de corte de PC ≥ 94 cm para homens¹³ e pelo Índice de Massa Corporal (IMC = peso em kg/altura em m²) e agrupado em baixo peso/eutrófico (IMC ≤ 24,99 kg/m²) e sobrepeso/obesidade (IMC ≥ 25 kg/m²)¹⁴.



Por fim, a variável dependente de interesse, HDL-c baixo (*High Density Lipoprotein cholesterol* – lipoproteína de alta densidade) foi coletado no exame periódico da empresa, e classificado segundo o *Brazilian Guidelines on Diagnosis and Treatment of Metabolic Syndrom*, em que HDL ≥ 40 adequado e <40 baixo.⁴

Figura 1 – Modelo de análise da associação entre as características sociodemográficas e laborais; estilo de vida, estado nutricional e HDL-c de siderúrgicos



IMC: Índice de Massa corporal; PC: Perímetro de Cintura; HDL-c: *High Density Lipoprotein cholesterol* - lipoproteína de alta densidade.



Para descrever as variáveis de estudo foram utilizadas medidas de tendência central (mediana) e medidas de dispersão (intervalo interquartil) para as variáveis contínuas, e percentuais para as variáveis categóricas. Para análise de associação de uma variável quantitativa e outra qualitativa foi utilizado o teste U de Mann-Whitney devido à anormalidade das variáveis. A associação entre as variáveis independentes e o desfecho foi realizada utilizando-se o teste de qui-quadrado de Pearson. Quando os valores esperados nas células da tabela eram inferiores a 5 ou quando a soma do valor da coluna era menor que 20 foi utilizado o teste exato de Fisher.

O modelo de regressão logística binária com método de seleção Enter foi utilizado para testar associações entre as variáveis independentes e o HDL-c (baixo *versus* adequado). As variáveis que tiveram significância estatística com o desfecho de até 20% nas análises de associação foram testadas no modelo múltiplo. Para tal modelo foram levados em consideração os pressupostos de ausência de multicolinearidade, tamanho mínimo de amostra para o número de variáveis do modelo, ausência de *outliers* e ajuste do modelo segundo Hosmer-Lemeshow.

A análise estatística foi realizada por meio do programa estatístico IBM SPSS Statistics for Windows, versão 22.0 (Armonk, NY: IBM Corp), adotando-se o nível de significância de 5%. A normalidade das variáveis foi testada por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov.

RESULTADOS

Do total de 317 colaboradores que participaram do estudo, 80,5% (n=231) se autodeclararam brancos, 54% (n=171) viviam maritalmente e 36% (n=114) tinham mais de 40 anos de idade. Do total, 84,5% (n=268) possuíam 11 anos ou mais de estudo, com faixa salarial predominante de 5 a 7 salários-mínimos (45,1%, n=268). Os avaliados declararam trabalhar no setor operacional da empresa (51,4%, n=163), observando-se que 71,9% (n=228) trabalhavam menos de 12 horas/dia. Em relação aos hábitos de vida, 85,4% (n=270) relataram ser não fumantes e 76,7% (n=243) consomem bebidas alcoólicas. Foram considerados insuficientemente ativos 65,0% (n=206) destes siderúrgicos, com prevalência de excesso de peso em 70% (69,1%, n=219) dos colaboradores com 31,9% (n=113) perímetro de cintura (PC) elevado. Ademais, 12,3% (n=39) destes colaboradores apresentaram valores abaixo de HDL-c <40, conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Características sociodemográficas, laborais, de estilo de vida e estado nutricional de siderúrgicos, Vitória – ES/Brasil (2011 a 2012)

Variáveis	Parâmetro
Faixa etária (n, %)	
20 a 30 anos	97 (30,6)
31 a 40 anos	106 (33,4)
> de 40 anos	114 (36,0)
Raça/cor* (n, %)	
Branco	231 (80,5)
Pardo	34 (11,8)
Preto	22 (7,7)
Situação marital (n, %)	
Não vive maritalmente	146 (46,0)
Vive maritalmente	171 (54,0)
Escolaridade (n, %)	
≤ 11 anos	49 (15,5)
> 11 anos	268 (84,5)
Faixa salarial** (n, %)	
< 5 salários mínimos	129 (40,7)
5 a 7 salários mínimos	143 (45,1)
> 7 salários mínimos	45 (14,2)
Setor de trabalho (n, %)	
Administrativo	154 (48,6)
Operacional	163 (51,4)
Tempo de trabalho¹ (n, %)	
< 12 horas	228 (71,9)
≥ 12 horas	88 (27,8)
Tabagismo² (n, %)	
Não fuma	270 (85,4)
Fuma	33 (13,6)
Consumo de álcool (n, %)	
Não consome	74 (23,3)
Consome	243 (76,7)



Atividade física (n, %)	
Insuficientemente ativo	206 (65,0)
Suficientemente ativo	111 (35,0)
IMC (n, %)	
Eutrofia/baixo peso	98 (30,9)
Sobrepeso/obesidade	219 (69,1)
PC (n, %)	
Adequado	216 (68,1)
Elevado	101 (31,9)
HDL-c (n, %)	
Adequado	278 (87,7)
Baixo	39 (12,3)

N = 317. ¹ N = 316. ² N = 313. Legenda: n: número de indivíduos; %: porcentagem; IMC: Índice de Massa Corporal; PC: Perímetro da Cintura; HDL-c: *High Density Lipoprotein cholesterol* (lipoproteína de alta densidade). *Amarelos ou indígenas não considerados (n=30); ** Faixa salarial em 2011: R\$ 545,00.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Ao avaliar a associação entre o HDL-c com as variáveis sociodemográficas, laborais, estilo de vida e estado nutricional de siderúrgicos (Tabela 2), identificou-se que indivíduos da faixa etária especialmente acima dos 40 anos apresentavam mais HDL-c baixo ($p < 0,001$). Da mesma forma, foi associado ao HDL-c baixo trabalhar menos de 12 horas ao dia ($p = 0,034$), assim como ser insuficientemente ativo ($p = 0,019$) e ter PC elevado ($p = 0,026$) ou mais alto ($p = 0,003$).

Tabela 2 – Associação entre variáveis sociodemográficas, laborais, estilo de vida e estado nutricional segundo o HDL-c baixo de siderúrgicos, Vitória – ES/Brasil (2011 a 2012)

Variáveis	HDL-c baixo				p valor
	Adequado		Baixo		
Idade (anos) (p50, IIQ)	33	(27 - 44)	47	(41 - 49)	<0,001**
Faixa etária (n, %)					
20 a 30 anos	96	34,5	1	2,6	<0,001
31 a 40 anos	99	35,6	7	17,9	
> 40 anos	83	29,9	31	79,5	
Raça/cor (n, %)					
Branco	203	80,6	28	80,0	0,577
Pardo	31	12,3	3	8,6	
Preto	18	7,1	4	11,4	
Situação marital (n, %)					
Não vive maritalmente	126	45,3	20	51,3	0,498*
Vive maritalmente	152	54,7	19	48,7	
Escolaridade (n, %)					
≤ 11 anos	40	14,4	9	23,1	0,161*
> 11 anos	238	85,6	30	76,9	
Faixa salarial (n, %)					
< 5 salários mínimos	113	40,6	16	41,0	0,966
5 a 7 salários mínimos	126	45,3	17	43,6	
> 7 salários mínimos	39	14,0	6	15,4	

Setor de trabalho (n, %)					
Administrativo	130	46,8	24	61,5	0,090*
Operacional	148	53,2	15	38,5	
Tempo de trabalho¹ (n, %)					
< 12 horas	194	70,0	34	87,2	0,034*
≥ 12 horas	83	30,0	5	12,8	
Tabagismo² (n, %)					
Não fuma	235	95,5	35	100,0	0,370
Fuma	11	4,5	0	0,0	
Consumo de álcool (n, %)					
Não consome	63	22,7	11	28,2	0,426*
Consome	215	77,3	28	71,8	
Atividade física (n, %)					
Insuficientemente ativo	174	62,6	32	82,1	0,019*
Suficientemente ativo	104	37,4	7	17,9	
IMC (kg/m²) (p50, IIQ)					
	89,6	(83,5- 95,1)	91,5	(88,2- 103,0)	0,057**
IMC (n, %)					
Eutrofia/baixo peso	87	31,3	11	28,2	0,853*
Sobrepeso/obesidade	191	68,7	28	71,8	
PC (cm) (p50, IIQ)					
	25,9	(24,2- 28,4)	27,8	(24,3- 31,3)	0,003**
PC (n, %)					
Adequado	196	70,5	20	51,3	0,026*
Elevado	82	29,5	19	48,7	

N = 317. ¹ N = 316. ² N = 313. Teste qui-quadrado. * Teste exato de Fisher. ** Teste U de Mann-Whitney. Legenda: p50: mediana; IIQ: Intervalo Interquartilico (p25 a p75); n: número de indivíduos; IMC: Índice de Massa Corporal; PC: Perímetro da Cintura; HDL-c: *High Density Lipoprotein cholesterol* (lipoproteína de alta densidade).

Fonte: Elaborada pelos autores.

Após as análises múltiplas (Tabela 3) identificou-se que com o aumento da idade, há relação aumentada de mais de 1 vez de chance em HDL-c abaixo (OR 1,11, IC_{95%} 1,06 – 1,15, $p < 0,001$), enquanto trabalhar 12 horas ou mais aumenta em 26% as chances de ter HDL-c abaixo do recomendado (OR 0,26, IC_{95%} 0,08 – 0,81, $P = 0,020$). Ao avaliar os hábitos de vida, constatou-se que os colaboradores insuficientemente ativos apresentaram 3,52 vezes mais chances de HDL-c abaixo do recomendado (OR 3,52, IC_{95%} 1,40 – 8,89, $p = 0,008$).

Tabela 3 – Análise de regressão logística entre as variáveis associadas ao HDL-c baixo de siderúrgicos, Vitória – ES/Brasil (2011 a 2012)

Variáveis	Bruto			Múltiplo*		
	p valor	OR	IC _{95%}	p valor	OR	IC _{95%}
Idade (anos)	<0,001	1,1	(1,06 – 1,14)	<0,001	1,11	(1,06 – 1,15)
Escolaridade						
≤ 11 anos		1			1	
> 11 anos	0,164	0,56	(0,25 – 1,27)	0,137	0,49	(0,19 – 1,26)
Setor de trabalho						
Administrativo		1			1	
Operacional	0,087	0,549	(0,28 – 1,09)	0,480	0,75	(0,33 – 1,68)

Tempo de trabalho						
< 12 horas		1			1	
12 ou mais horas	0,032	0,34	(0,13 – 0,91)	0,020	0,26	(0,08 – 0,81)
Atividade física						
Ativo		1			1	
Inativo	0,021	2,73	(1,16 – 6,41)	0,008	3,52	(1,40 – 8,89)
PC (cm)						
	<0,001	1,06	(1,03 – 1,10)	0,052	1,04	(1,00 – 1,08)

Regressão logística binária. * Modelo múltiplo com as variáveis de $p < 0,2$ nas análises binárias. Inclusão de variáveis pelo método Enter. Teste de Hosmer e Lemeshow = 0,608. Legenda: OR: odds ratio (razão de chances); IC_{95%}: intervalo de confiança de 95%; PC: Perímetro da Cintura; HDL-c: *High Density Lipoprotein cholesterol* (lipoproteína de alta densidade).

Fonte: Elaborada pelos autores.

DISCUSSÃO

A indústria siderúrgica é um importante setor da economia brasileira, embora o mercado mundial seja liderado pela China. O Brasil é o maior produtor de aço da América Latina, com as principais siderúrgicas e metalúrgicas do Brasil concentrando-se na região Sudeste, empregando 105.476 colaboradores em 2016. Desses funcionários, 92% eram do sexo masculino e 61% faziam parte do quadro de funcionários efetivos (eram efetivos) e o restante empresas contratadas (parceiras prestadores de serviços).¹⁰ Nesse contexto, é importante o diagnóstico da realidade dos indicadores de saúde dessa população. Dessa forma, entendemos que os principais determinantes associados à saúde são multidimensionais, classificados nos domínios biológicos, ambientais (físico, social e econômico), comportamentais (estilo de vida) e dos cuidados em saúde.^{15,16} Estima-se que os melhores determinantes são aos fatores socioeconômicos, os quais representam 75% dos determinantes da saúde populacional, enquanto os genéticos, biológicos e comportamentais contribuem em conjunto com 25% da saúde populacional.¹⁷ No presente estudo constatamos que a idade acima dos 40 anos (36%), atividade laboral acima de 12 horas diárias (27,8%) e inatividade física (65%) poderiam explicar em conjunto o nível de HDL-c sanguíneo abaixo do recomendado e sua relação com o desenvolvimento de possíveis doenças cardiovasculares.

A população siderúrgica estudada apresentou HDL-c baixo em 12,3% da população, importante fator de risco cardiovascular. Notamos, entretanto, que estudos que analisavam trabalho por turnos e associação com a concentração de colesterol HDL-c não apontaram associação em trabalhadores. Da mesma forma, estudos conduzidos nos últimos 10 anos com siderúrgicos apresentam resultados inconsistentes, enquanto alguns estudos sinalizam que o trabalho em turnos não tem impacto no colesterol HDL-c.¹⁸

Apenas o estudo de Peng *et al.* (2020) concluiu que os trabalhadores de turnos apresentaram maiores níveis de HDL-c em homens com 40 anos.¹⁹

Sendo assim, compreender como os níveis de lipídios no sangue mudam com a idade na população em geral é uma pré-condição para definir dislipidemia, visto que 36% da população analisada possuíam idade acima de 40 anos. Níveis flutuantes de aumento e diminuição de lipídios ocorreram com as fases de enve-



lhecimento. Uma estratificação por idade bem fundamentada é necessária para melhorar os estudos fisiopatológicos relacionados aos lipídios. Poucos estudos avaliaram as mudanças relacionadas à idade nos níveis de lipídios em uma grande população com estratificação pela idade. A Organização Mundial da Saúde (WHO, 2013) prospecta que os níveis de HDL-c aumentaram entre 18 e 33 anos de idade, estabilizaram dos 34 aos 56 anos de idade e reduziram acima de 57 anos de idade em homens, de 2013 a 2020. Não foi possível, no entanto, encontrar consistência nos os relatórios existentes.²⁰

O estudo Very Large Database of Lipids (2017) mostrou que a mediana dos índices de HDL-c aumentou da faixa etária de 30 a 39 anos para a faixa etária de 40 a 49 anos em homens, enquanto o nível não HDL-c aumentou da faixa de 30 a 39 anos para a faixa de 50 a 59 anos e subsequentemente diminuiu aos ≥ 50 anos de idade.²¹

Observamos também que inatividade física é um dos dez principais fatores de risco para a mortalidade global, causando cerca de 3,2 milhões de mortes a cada ano.²²

Nesse cenário, um achado reforça que o baixo índice de atividade física tem associação aos baixos níveis de HDL-c, reafirmando que a inatividade física é um dos fatores de risco modificáveis para as Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT).²³

Sendo assim, a inatividade física apresenta-se como um dos maiores problemas de saúde pública, sendo fortemente associada à mortalidade por todas as causas e por Doenças Cardiovasculares (DCV), de alta prevalência no Brasil e no mundo.^{24,25,26} O incremento da atividade física, pelo menos 150 minutos semanais de intensidade moderada ou 75 minutos de intensidade alta relaciona-se com ganho de saúde, melhor perfil lipídico e maior expectativa de vida.^{27,28,29,30}

Como limitações deste estudo destacam-se o deslocamento dos colaboradores para chegar aos locais da palestra, entrada na siderúrgica devido a locais de risco de acidentes, o tempo para treinamento de saúde e segurança da equipe para coleta dos formulários, as mudanças ocorridas nos horários das palestras devido às paradas de manutenção na siderúrgica, o número de colaboradores participantes e a amostra por conveniência. Como vantagens destacam-se os exames bioquímicos realizados no próprio departamento médico da siderúrgica, o pré-agendamento das coletas que nos permitiu a infraestrutura das salas utilizadas para as avaliações, o tempo concedido por cada gerente de áreas e a participação voluntária. Apesar da limitação no número de colaboradores participantes, foi possível realizar todas as etapas previstas, contribuindo para elaboração deste trabalho.

CONCLUSÃO

Conclui-se que a evolução da idade, tempo de trabalho diário e também a inatividade física estão associados à baixa concentração de HDL-c no setor siderúrgico da empresa estudada.



Ademais, poucos estudos que tratam do tema relacionado ao trabalhador siderúrgico estão disponíveis na literatura. Assim, esta pesquisa pode contribuir com informações sobre o setor da siderurgia e setores semelhantes e estimular o monitoramento e uso dessas informações para o planejamento das intervenções.

Desta forma, sugere-se que as empresas desenvolvam programas que priorizem o monitoramento e análise dos dados para elaboração de estratégias de mudanças de comportamentos modificáveis, que contribuam para o aumento da atividade física e conseqüentemente melhora dos fatores relacionados ao HDL-c. Além disto, é importante que desenvolvam planos de trabalho específicos com educação continuada e reorganização da carga horária diária, promovendo um ambiente laboral saudável. Sendo assim, os trabalhadores poderão melhorar o nível desejável de concentrações de lipoproteínas de alta densidade – HDL-c – influenciado pelos fatores biológico, ambiental e comportamental.

REFERÊNCIAS

- ¹ Moradi H, Streja E, Kalantar-Zadeh K. Serum high density lipoprotein cholesterol level and risk of death: let's avoid the extremes. *J Thorac Dis.* 2017;9(12):4.849-4.852.
- ² Madsen CM, Varbo A, Nordestgaard BG. Extreme high high-density lipoprotein cholesterol is paradoxically associated with high mortality in men and women: two prospective cohort studies. *Eur Heart J.* 2017;38(32):2.478-2.486.
- ³ Albers JJ, Slee A, Fleg JL, O'Brien KD, Marcovina SM. Relationship of baseline HDL subclasses, small dense LDL and LDL triglyceride to cardiovascular events in the AIM-HIGH clinical trial. *Atherosclerosis.* 2016;251:454-459.
- ⁴ Faludi AA, Izar MC, Saraiva JF, Chacra APM, Bianco HT, Afione Neto A *et al.*; Sociedade Brasileira de Cardiologia. Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose – 2017. *Arq Bras Cardiol.* 2017;109(2 supl 1):1-76. DOI: 10.5935/abc.20170121
- ⁵ Ding D. Surveillance of global physical activity: progress, evidence, and future directions. *Lancet Glob Health.* 2018;6(10):e1046-e7.
- ⁶ Catapano AL, Graham I, De Backer G, Wiklund O, Chapman J, Drexel H, *et al.*; Authors/Task Force Members; Additional Contributor. 2016 ESC/EAS Guidelines for the Management of Dyslipidaemias. *Eur Heart J.* 2016;37(39):2.999-3.058. DOI: 10.1093/eurheartj/ehw272
- ⁷ Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 populationbased surveys with 1.9 million participants. *Lancet Glob Health.* 2018;6(10):e1077-e86.
- ⁸ O'Donovan G, Stensel D, Hamer M, Stamatakis E. The association between leisure-time physical activity, low HDL-cholesterol and mortality in a pooled analysis of nine population-based cohorts. *Eur J Epidemiol.* 2017;32(7):559-566.
- ⁹ Stamatakis E, Gale J, Bauman A, Ekelund U, Hamer M, Ding D. Sitting Time, Physical Activity, and Risk of Mortality in Adults. *JAAC.* 2019;73(16):2.062-2.072.
- ¹⁰ Confederação Nacional da Indústria (CNI). A indústria do aço no Brasil [Internet]. Instituto Aço Brasil; 2017. [Acesso em: 2020 out. 2]. Disponível em: https://bucket-gw-cni-static-cms-si.s3.amazonaws.com/media/filer_public/04/a2/04a2a7ac-4a9f-4505-84a5-f4c54242ead7/aco_brasil.pdf
- ¹¹ Matsudo S, Araújo T, Matsudo V, Andrade D, Andrade E, Oliveira LC, *et al.* Questionário internacional de atividade física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Rev Bras Ativ Fís Saúde.* 2001;6:5-18.
- ¹² Alves VV, Cássia K, Borges S, Fernando L, Ribeiro P, Gadelha SR, *et al.* Concordância entre critérios de categorização do nível de atividade física a partir do questionário internacional de atividade física. *Rev Bras Ativ Fis Saúde.* 2010;15:111-114.



-
- ¹³ World Health Organization (WHO). Waist circumference and waist-hip ratio. Report of a WHO expert consultation; 2008.
- ¹⁴ Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC). 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial, 107. [Internet]. 2016. Disponível em: http://publicacoes.cardiol.br/2014/diretrizes/2016/05_HIPERTENSAO_ARTERIAL.pdf
- ¹⁵ Carrapato C, Correia P, Garcia B. Determinantes da saúde no Brasil: a procura da equidade em saúde. *Saúde Soc. São Paulo.* 2017;26(3):676-689.
- ¹⁶ Malachias MV, Souza WK, Plavnik FL, Rodrigues CI, Brandão AA, Neves MT, et al.; Sociedade Brasileira de Cardiologia. VII Diretrizes de Hipertensão Arterial Sistêmica. *Arq Bras Cardiol.* 2016;107(3):1-103.
- ¹⁷ Anderson TJ, Gregoire J, Pearson GJ, Barry AR, Couture P, Dawes M, et al. 2016 Canadian Cardiovascular Society guidelines for the management of dyslipidemia for the prevention of cardiovascular disease in the adult. *Can J Cardiol.* 2016;32(11):1.263-1.282.
- ¹⁸ Patterson R, McNamara E, Tainio M, de Sa TH, Smith AD, Sharp SJ, et al. Sedentary behaviour and risk of all-cause, cardiovascular and cancer mortality, and incident type 2 diabetes: a systematic review and dose response meta-analysis. *Eur J Epidemiol.* 2018;33(9):811-829.
- ¹⁹ Peng Zhang, Qian Su, Xiaomiao Ye, Ping Guan, Chengjun Chen, Yanwen Hang, Jian Dong, Zhongjie Xu, Wei Hu. Trends in LDL-c and Non-HDL-c Levels with age. *Aging and Disease.* 2020; 11;5:1.046-1.057.
- ²⁰ World Health Organization. (WHO). Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. Geneva; 2013.
- ²¹ Swiger KJ, Martin SS, Blaha MJ, Toth PP, Nasir K, Michos ED, et al. (2014). Narrowing sex differences in lipoprotein cholesterol subclasses following mid-life: the very large database of lipids (VLDL-10B). *J Am Heart Assoc.* 3:e000851.
- ²² Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 populationbased surveys with 1.9 million participants. *Lancet Glob Health.* 2018;6(10):e1077-86.
- ²³ ISPAH International Society for Physical Activity and Health. The Bangkok Declaration on Physical Activity for Global Health and Sustainable Development. *Br J Sports Med* 2017;51(19):1.389-1.391.
- ²⁴ Ding D. Surveillance of global physical activity: progress, evidence, and future directions. *Lancet Glob Health.* 2018;6(10):e1046-7.
- ²⁵ Stamatakis E, Gale J, Bauman A, Ekelund U, Hamer M, Ding D. Sitting time, physical activity, and risk of mortality in adults. *J Am Coll Cardiol.* 2019;73(16):2.062-2.072.
- ²⁶ Ekelund U, Steene-Johannessen J, Brown WJ, Fagerland MW, Owen N, Powell KE, et al. Does physical activity attenuate, or even eliminate, the detrimental association of sitting time with mortality? A harmonized meta-analysis of data from more than 1 million men and women. *Lancet.* 2016;388(10051):1.302-1.310.
- ²⁷ Wahid A, Manek N, Nichols M, Kelly P, Foster C, Webster P, et al. Quantifying the association between physical activity and cardiovascular disease and diabetes: a systematic review and meta-analysis. *J Am Heart Assoc.* 2016;5(9):e002495.
- ²⁸ Pharr JR, Coughenour CA, Bungum TJ. An assessment of the relationship of physical activity, obesity, and chronic diseases/conditions between active/obese and sedentary/ normal weight American women in a national sample. *Public Health.* 2018 Mar;156:117-123.
- ²⁹ Patterson R, McNamara E, Tainio M, de Sa TH, Smith AD, Sharp SJ, et al. Sedentary behaviour and risk of all-cause, cardiovascular and cancer mortality, and incident type 2 diabetes: a systematic review and dose response meta-analysis. *Eur J Epidemiol.* 2018;33(9):811-829.
- ³⁰ WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Geneva: World Health Organization; 2020.

