

Correlação entre os Qualificadores da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) com a Avaliação do Equilíbrio Estático e Dinâmico em Idosos

Correlation Between Qualifiers of International Functionality, Disability and Health Classification (ICF) With the Evaluation of Static and Dynamic Balance in Elderly

Paloma Carvalho Guimarães¹, Gabriela Oliveira da Rocha Badaró¹, Raquel Lopes¹, Thiago Casali Rocha², Zaqueline Fernandes Guerra³

¹ Fisioterapeutas Graduadas Pela Faculdade De Ciências Médicas e Da Saúde de Juiz De Fora – Suprema.

² Mestre, Professor da Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora – SUPREMA.

³ Doutora, Professora da Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora – SUPREMA.

*Zaqueline Fernandes Guerra. E-mail: zaquelineg@gmail.com

RESUMO

Introdução: Com equilíbrio deficiente, os idosos diminuem as suas atividades de vida diária devido ao medo de quedas, levando-os ao comprometimento de independência funcional. A Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) é utilizada na prática clínica pelos profissionais de fisioterapia, voltada a funcionalidade relacionada ao movimento humano. **Objetivos:** correlacionar os resultados obtidos na Escala de equilíbrio de Berg e a estabilometria com a CIF. **Métodos:** trata-se de um estudo de natureza descritiva do tipo transversal. A amostra do tipo não probabilística por conveniência foi constituída por 28 indivíduos idosos avaliados através da estabilometria e Escala de equilíbrio de Berg, classificados pela CIF. **Resultados:** é observada a distribuição da frequência da amostra para as variáveis velocidade média com o Berg ($r = 0,1279$), comprimento com Berg ($r = 0,1672$), área com Berg ($r = 0,3619$), constatamos a inexistência de uma correlação entre estas variáveis e a atividade “permanecer de pé”. O mesmo achado se repete quando avaliamos o Score Total de BERG e a variável estabilométrica de comprimento, demonstrando que os mesmos idosos apresentam classificações distintas quando se utiliza instrumentos distintos de avaliação de equilíbrio pela CIF. **Conclusão:** Concluímos que não existiu na amostra de idosos avaliados neste estudo correlação entre os qualificadores da categoria permanecer de pé com as medidas obtidas na estabilometria e escore da escala de Borg.

Palavras-chave: Classificação Internacional de Funcionalidade; Incapacidade e Saúde; Equilíbrio Postural; Idoso; Fisioterapia.

ABSTRACT

Introduction: With poor balance, the elderly reduce their activities of daily living due to fear of falls, leading them to compromise functional independence. The International Classification of Functioning, Disability, and Health (ICF) is used in clinical practice by physiotherapy professionals, focused on functionality related to human movement. **Objective:** to correlate the results obtained in the Berg balance scale and the stabilometry with the ICF. **Methods:** This is a descriptive cross-sectional study. The non-probabilistic type of convenience sample consisted of 28 elderly individuals evaluated through the stabilometry and the Berg Balance Scale, classified by the ICF. **Results:** The frequency distribution of the sample was observed for the variables: mean velocity with Berg ($r = 0.1279$), length with Berg ($r = 0.1662$), Berg area ($r = 0.3619$), we found the absence of a correlation between these variables and the “standing” activity. The same finding is repeated when we evaluate the BERG Total Score and the length-stabilometric variable, demonstrating that the same elderly individuals present different classifications when using different instruments of balance evaluation by the ICF. **Conclusion:** We concluded that there was no correlation between the qualifiers of the standing category with the measurements obtained in the stabilometry and Borg scale score in the elderly sample evaluated in this study.

Keywords: International Classification of Functioning; Disability and Health; Aged; Physical Therapy Modalities.

INTRODUÇÃO

Com o aumento da expectativa de vida e a transição epidemiológica da população em vários países, surgiu a necessidade do registro mais adequado da funcionalidade e incapacidade, estabelecendo uma linguagem única e adequada entre os profissionais. Neste sentido, em 2001, surge a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) proposta pela Organização Mundial da Saúde (OMS)^{1,2}. A CIF se baseia no modelo biopsicossocial e espiritual, no qual se considera que a funcionalidade sofre influência de múltiplos fatores, ou seja, possui característica multidimensional. Nesse modelo então, os componentes das funções e estruturas do corpo se relacionam com o componente de atividade e participação, assim como com os fatores ambientais e pessoais, fornecendo uma visão mais ampla e adequada do estado de funcionalidade ou incapacidade que o indivíduo se encontra^{3,4}.

A CIF apresenta categorias que descrevem a situação de cada indivíduo, dentro dos domínios de saúde ou relacionados a ela⁵. Para classificar é utilizado um sistema alfanumérico que codifica as condições relacionadas à saúde, acompanhados de qualificadores, um número que completa cada categoria e que quantifica através de uma escala genérica, permitindo quantificar o grau de deficiência, limitação ou restrição^{5,6}.

Entre os diversos profissionais que já adotaram o uso da CIF nas suas práticas clínicas, destaca-se o fisioterapeuta, que é o profissional responsável pela prevenção e promoção da saúde, além da recuperação funcional de indivíduos após doenças ou lesões^{7,8}. É importante lembrar que a CIF, assim como a Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID), é um sistema de classificação e, portanto, não substitui o processo de avaliação que cada profissional faz com o seu paciente. Após utilizar testes específicos, questionários e/ou instrumentos de avaliação diversos, o fisioterapeuta, por exemplo, pode então classificar as categorias que achar relevantes ao caso considerando a CIF. O principal impacto desta abordagem que considera os múltiplos fatores que influenciam a funcionalidade é que em consequência o plano de tratamento e cuidados não será restrito à doença ou sua ausência, mas direcionado ao estado funcional que o indivíduo se encontra⁹.

A funcionalidade, é um dos indicadores de saúde no processo de envelhecimento populacional, o que representa uma interação de várias funções que irão permitir a realização das atividades cotidianas e a participação social e comunitária dos idosos. O organismo humano sofre um processo natural de desgaste e envelhecimento, promovendo no idoso, prejuízo nos componentes de controle postural, alterações funcionais e, deficiência no equilíbrio corporal^{9,10,11}.

Os idosos ao terem o seu equilíbrio deficiente, reduzem suas atividades de vida diária devido ao medo de quedas, lesões e imobilidade, levando-os ao comprometimento de independência funcional, um importante indicador para o nível de atividade e participação dessa população^{12,13}.

O equilíbrio é controlado pela integração do sistema nervoso central, visão, sensibilidade tátil, sistema proprioceptivo e sistema vestibular¹³⁻¹⁵. Para se obter o equilíbrio, um indivíduo procura manter o seu centro de massa corporal dentro dos limites de estabilidade, sendo determinada pela habilidade em controlar a postura sem alterar a base de suporte, permanecendo de pé em posição ortostática.

Entre os diversos instrumentos de avaliação que o fisioterapeuta dispõe é importante distinguir a qual componente da CIF cada um se relaciona, sendo estes na sua maioria voltados para o componente função e estrutura do corpo e poucos direcionados para o componente atividade e participação. Diversos autores elaboraram e testaram ferramentas que são capazes de avaliar o equilíbrio estático e dinâmico, dentre as quais podemos citar a escala de equilíbrio de Berg^{16,17}, sendo validada no Brasil, como um instrumento confiável e amplamente utilizada para avaliação funcional da capacidade do equilíbrio nos indivíduos acima dos 60 anos¹⁸.

Outra forma de avaliar a estabilidade e o equilíbrio corporal é através da estabilometria¹⁹⁻²¹ que é considerado um exame padrão ouro para avaliação do equilíbrio estático e do controle postural²². Na estabilometria se quantifica as oscilações corporais enquanto o indivíduo permanece em ortostatismo sobre uma plataforma de força. Quando ocorre um deslocamento do centro de pressão, ou seja, o ponto resultante das forças (somatória entre as ações do controle postural e gravidade) aplicadas sobre a superfície de apoio do exame estabilométrico, há o registro das oscilações de acordo com a posição do indivíduo nas direções antero-posterior e látero-lateral^{23,24,25}.

O objetivo deste estudo foi correlacionar a avaliação obtida a partir de dois testes de equilíbrio, comumente usados pelo fisioterapeuta, a Escala de equilíbrio de Berg e a estabilometria com categorias da CIF.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo observacional e transversal, realizado no mês de maio de 2018, na Clínica Escola de Fisioterapia do Hospital Maternidade Terezinha de Jesus (HMTJ) na cidade de Juiz de Fora-MG e que foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa sob o n. 80671417.0.0000.5103. Foi composto por amostra de conveniência e não probabilística constituída por 28 indivíduos idosos que atenderam os critérios de seleção previamente estabelecidos.

Foram adotados como critérios de inclusão, indivíduos com idade \geq 60 anos, de ambos os sexos, capazes de compreender

comando verbal simples, podendo apresentar problema visual corrigido. Foram excluídos voluntários com deficiência sensorial, cognitiva ou física, incluindo nesta exclusão disfunções vestibulares, voluntários que utilizam dispositivo auxiliar de marcha e incapazes de se manter em ortostatismo de forma independente, assim como idosos com amputação ou fratura de membro superior e/ou inferior, ferimentos nos pés, as quais impediram a execução da avaliação de equilíbrio corporal.

A realização da coleta foi feita em três etapas. Inicialmente os voluntários recrutados e que aceitaram participar do estudo mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foram submetidos à anamnese para registro dos dados sócio-demográficos. A seguir, foram feitos os registros antropométricos da estatura e massa corporal dos mesmos utilizando uma balança da marca Welmy no modelo W200®.

Na sequência, os voluntários foram avaliados segundo a escala de equilíbrio de Berg que avaliar o equilíbrio durante a execução de atividades ou tarefas funcionais²⁶. Cada atividade presente na escala de Berg pode ser categorizada pela CIF e identificada por código alfanumérico, sendo então consideradas as seguintes categorias dentro da Escala de Berg: posição sentada para posição em pé (d4103), permanecer de pé sem apoio (d4154), permanecer sentado sem apoio (d4153), posição em pé para posição sentada (d4104), transferência de uma cadeira para outra (d4200), permanecer em posição em pé com os olhos fechados durante dois minutos (d4158), permanecer em pé com os pés juntos (d4158), em pé, alcançar um objeto localizado à sua frente (d4452), em pé, pegar um objeto do chão (d4105), virar-se para olhar para trás (d4106), girar 360 graus (d429), alternar os pés no banquinho (d4551), permanecer em pé com um pé à frente (d4158) e permanecer em apoio unipodal (d4158) 20.

Baseada em 14 atividades comuns da vida diária²⁷, estas são pontuadas em uma escala que varia de 0 a 4 conforme a capacidade ou o tempo necessário para realizar a tarefa²⁸, no qual 0 indica incapacidade ou dependência máxima de auxílio para concluir a tarefa, e 4 aponta capacidade plena²⁴. A pontuação máxima do teste de Berg alcança 56 pontos sendo que, se o escore final estiver abaixo de 45, é sinal de risco de quedas²⁹.

Finalmente, os voluntários foram avaliados através da estabilometria, sendo utilizado o baropodômetro S-plate da marca Podaly®. A partir das oscilações detectadas pela plataforma de força, registrou-se o deslocamento do centro de pressão nas direções ântero-posterior e látero-lateral dos voluntários seguindo as recomendações de coleta dos dados do equipamento^{22,23}. Por cerca de 30 segundos, cada voluntário permaneceu na posição ortostática bipodal, descalço, com os braços ao longo do corpo, com a distância de dois centímetros entre os calcanhares e pés afastados por 30 graus, além do olhar fixo e um alvo visual^{30,31}.

As categorias que se referem ao componente de atividade e participação podem ser classificadas com dois qualificadores, sendo que o primeiro qualificador se refere ao desempenho e o segundo, a capacidade. Neste estudo, optamos por classificar apenas a capacidade dos voluntários acerca da categoria d4154, que representa a capacidade de permanecer de pé e está presente nos dois testes de equilíbrio escolhidos. Tal escolha se baseou no fato da capacidade representar o que o indivíduo foi capaz de realizar tal atividade na ausência dos fatores ambientais, ou seja, em ambiente padronizado^{2,3,5}. Além disso, os possíveis escores obtidos na Escala de Berg considerando a atividade de permanecer de pé, bem como as variações quanto a área, comprimento e velocidade média obtidas na estabilometria foram categorizadas com relação aos qualificadores da CIF.

Todas as análises foram realizadas pelo Software GraphPad Prism⁵ (2015), adotando como nível de significância 5%. Para a análise dos dados, inicialmente, foi testada a normalidade e a homoscedasticidade da distribuição, validando a utilização da estatística não paramétrica. Os dados foram apresentados como média \pm desvio padrão para estatística descritiva. Para correlacionar as variáveis do estabilômetro com a escala de BERG classificadas pela CIF utilizamos o teste de correlação não paramétrico de Spearman.

RESULTADOS

O recrutamento dos voluntários resultou na coleta dos dados de 28 idosos, avaliados através da Escala de equilíbrio de Berg e da estabilometria, sendo os escores obtidos na atividade de “permanecer de pé” (d4154) presente nos dois testes correlacionados a seguir com os qualificadores da CIF.

A Tabela 1 descreve as características da amostra e evidencia que esta foi composta por idosos quem em média não apresentava quadro de sobrepeso ($26,56 \pm 3,75$ kg/m²) e tinham um bom equilíbrio corporal na escala de Berg ($52,2 \pm 4,4$).

A Tabela 2 registra que após a análise de Spearman, observou-se que não houve correlação entre os qualificadores da CIF e as variáveis medidas pelo estabilômetro, bem como pelo score da escala de Berg BERG.

Considerando a análise estabilométrica, a análise mostrou que a amostra foi heterogênia, com indivíduos apresentando de nenhuma dificuldade até dificuldade completa em realizar a atividade d4154. Já a análise dos escores obtidos pelos voluntários na escala de BERG mostrou uma amostra mais homogênia, com ausência de dificuldade leve ou dificuldade leve (Figura 1).

DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi observar se os qualificadores da CIF utilizados para classificar a atividade de permanecer de pé se

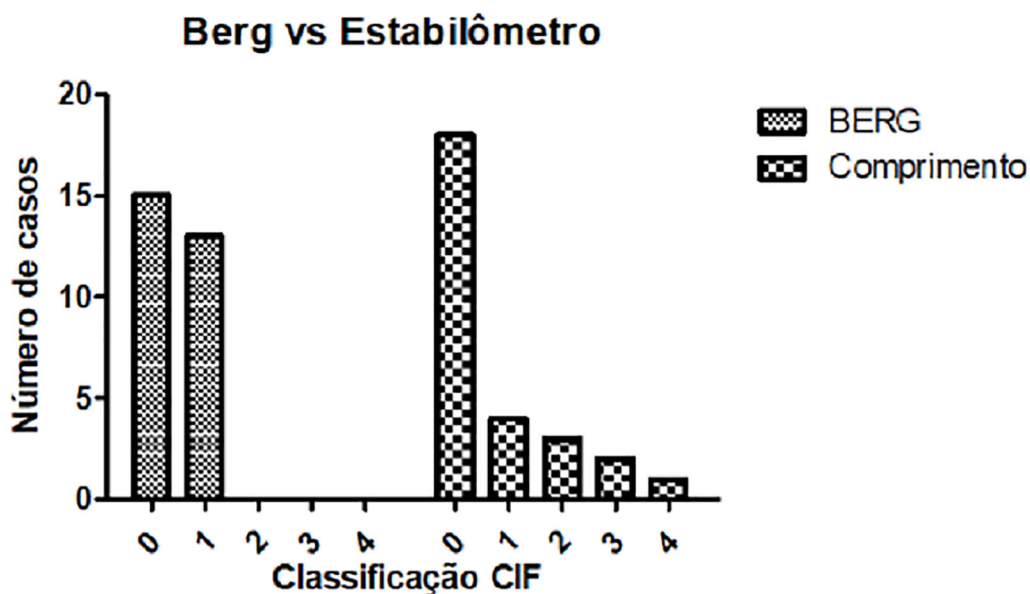


Figura 1. Gráfico apresentando a frequência de distribuição.

Tabela 1. Características demográficas dos indivíduos da amostra (n= 28).

Variável	Valor
Idade	70,57 ± 7,87 (60 e 87)
Peso	70,35 ± 13,09 (44,20 e 99,95)
Altura	162,36 ± 8,33 (1,45 e 1,78)
IMC	26,56 ± 3,75 (18,39 e 34,99)
BERG Score Total	52,2 ± 4,4 (39 e 56)

Legenda: média ± desvio padrão; (mínimo e máximo); IMC= Índice de Massa Corporal.

Tabela 2. Correlação entre variáveis do estabilômetro e escala de BERG, com os qualificadores da CIF.

Variável	Spearman r	Valor p
Comprimento	0,08666	0,6872
Área	0,3417	0,1022
Velocidade	-0,03243	0,8804
Comprimento X Permanecer de Pé (BERG)	0,1672	0,3950
Área X Permanecer de Pé (BERG)	0,3619	0,0584
Velocidade X Permanecer de Pé (BERG)	0,1279	0,5167

A Tabela 2 registra que após a análise de Spearman, observou-se que não houve correlação entre os qualificadores da CIF e as variáveis medidas pelo estabilômetro, bem como pelo score da escala de Berg BERG.

correlacionavam com dois instrumentos comumente usados para avaliar o equilíbrio em idosos. O principal achado encontrado foi que na amostra avaliada, não houve correlação entre com as variáveis estabilométricas e o escore obtido na escala de equilíbrio de Berg, .

Na amostra avaliada observou-se que considerando os escores de Berg, existiu uma predominância dos qualificadores 0 e 1, representando que os voluntários apresentaram nenhuma dificuldade a dificuldade leve, respectivamente. Porém, ao considerar os resultados da estabilometria, independente da variável analisada, observou-se uma grande variação dos qualificadores, que variaram de 0 a 4. Em vista disso, fica demonstrado que os mesmos indivíduos avaliados pelo Berg e pela estabilometria apresentam resultados divergentes.

Para Dilek Keskin et al.(2008)³⁴, o equilíbrio corporal pode ser avaliado por testes funcionais e laboratoriais. Os testes funcionais não demandam alto investimento financeiro, porém necessitam de um treinamento específico para sua aplicação, por serem subjetivos e que podem sofrer influência externa. Já Silva et al., (2009)³⁵, relata que os testes laboratoriais avaliam de forma mais detalhada cada variável, tendo como exemplo a utilização da plataforma de força, que quantifica as oscilações corporais de uma forma objetiva, oferecendo maior precisão na avaliação, apesar de exigirem maior custo para aquisição. No entanto, são capazes de detectar mais adequadamente o comprometimento apresentado por cada indivíduo, corroborando com nossos achados, já que a análise estabilométrica apresentou maior diversidade de qualificadores, constatando diferentes graus de dificuldade em realizar a tarefa de permanecer de pé quando comparado aos do BERG.

Até o presente momento, podemos dizer que não foram encontrados na literatura estudos que incluam Escala de Equilíbrio de Berg e a estabilometria, sendo classificados pela CIF. A principal questão ao utilizar a CIF diz respeito à sua ampla abordagem e a grandeza de códigos^{3,4,30}, na qual se faz necessário verificar se as questões avaliadas pelos instrumentos já existentes na prática clínica estão contidas nos domínios da CIF, estabelecendo assim a relação entre as ferramentas apresentadas³¹.

É importante destacar que a CIF não é instrumento de avaliação, mas de classificação do estado funcional de um indivíduo. Seu uso não substitui a avaliação feita pelos instrumentos comumente utilizados na prática clínica dos profissionais. Desta forma, é importante que se identifique qual componente da CIF determinado instrumento de avaliação se relaciona e a escolha da categoria a ser classificada pelo fisioterapeuta dependerá da análise de todos os componentes relacionados à funcionalidade e observados no caso⁸.

Em um estudo de Santos et al., (2011)³⁸, cujo o objetivo foi avaliar os valores preditivos para o risco de queda em idosos praticantes e não-praticantes de atividade física por meio do uso da escala de Berg, verificou-se que os idosos que não praticavam atividades

físicas apresentaram um ponto de corte de 49, sugerindo que a escala é sensível às particularidades da amostra, o que confronta com nossos achados, que apresenta como média ^{52,2} no score total de Berg. Entretanto o Berg demonstrou pouca sensibilidade quanto ao grupo que praticava atividade física regularmente. Sendo assim, é indicado o uso de outras escalas para avaliar o risco de quedas em idosos que praticam atividades físicas.

Já Batista et al., (2014)²⁰, averiguou a influência do tempo de permanência em um lar para idosos no equilíbrio postural e no risco de quedas dos mesmos, comparando idosos que permaneceram por menos e por mais tempo institucionalizados, através de testes funcionais do equilíbrio postural e pela estabilometria estática, onde foi identificado que houve correlação com significância entre os testes BERG e TUG com o tempo de permanência. E os parâmetros estabilométricos também demonstraram não ter significância nas correlações entre a área e a velocidade, o que vai de encontro aos nossos achados.

Não obstante, Sabchuk et al., (2012)³⁹ objetivou comparar os testes da escala de POMA, o TUG, o alcance funcional e a escala de equilíbrio de Berg e compará-los com dados quantitativos obtidos em uma plataforma de força, os resultados demonstraram que parte dos testes analisados obtiveram maior número de correlações significativas com as variáveis da plataforma de força, porém o BERG apresentou correlação negativa, indicando que as duas variáveis se movem em direções opostas quando comparado com a plataforma de força, o que vai de encontro com nossos achados.

Contudo, ressaltamos que os resultados encontrados implicam achados importantes sobre a prática clínica quanto à avaliação do equilíbrio em idosos correlacionando com a CIF, no qual destacamos a utilização da estabilometria como um meio mais adequado, confiável e fidedigno que expressa de forma minuciosa a real condição do paciente com relação ao equilíbrio.

Como limitações, destacamos a amostra pequena de voluntários, assim como estes não apresentaram escores baixos na escala de Berg, o que pode justificar a diferença dos resultados comparados com a estabilometria. Além disso, embora a atividade de permanecer de pé esteja presente nos dois instrumentos de avaliação utilizados, a estabilometria parece mensurar o domínio da CIF, função do corpo, relacionado-se a função equilíbrio, enquanto que na escala de Berg se avalia o desempenho e capacidade de categorias do componente atividade e participação.

CONCLUSÃO

Concluímos que não existiu na amostra de idosos avaliados neste estudo correlação entre os qualificadores da categoria permanecer de pé com as medidas obtidas na estabilometria e escore da escala de Berg.

REFERENCES

1. Carvalho Td, Milani M, Ferraz AS, Silveira ADd, Herdy AH, Hossri CAC, et al. Diretriz Brasileira de Reabilitação Cardiovascular – 2020. *Arquivos brasileiros de cardiologia*. 2020 2020-06-01;114(5):943-87.
2. Chaves GSS, Ghisi GLM, Britto RR, Servio TC, Cribbie R, Pack Q, et al. Health Care Administrators' Attitudes Toward Cardiac Rehabilitation in North and South America and the Development of a Scale to Assess Them. *Heart, lung & circulation*. 2019 Nov 27. PubMed PMID: 31812629. Epub 2019/12/10. eng.
3. Knuuti J, Wijns W, Saraste A, Capodanno D, Barbato E, Funck-Brentano C, et al. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes. *European heart journal*. 2020 Jan 14;41(3):407-77. PubMed PMID: 31504439. Epub 2019/09/11. eng.
4. Turk-Adawi K, Supervia M, Lopez-Jimenez F, Pesah E, Ding R, Britto RR, et al. Cardiac Rehabilitation Availability and Density around the Globe. *EClinicalMedicine*. 2019 Aug;13:31-45. PubMed PMID: 31517261. Pubmed Central PMCID: PMC6737209. Epub 2019/09/14. eng.
5. Benjamin EJ, Muntner P, Alonso A, Bittencourt MS, Callaway CW, Carson AP, et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2019 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*. 2019 Mar 5;139(10):e56-e528. PubMed PMID: 30700139. Epub 2019/02/01. eng.
6. Organization WH. Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. 2013.
7. Benjamin EJ, Blaha MJ, Chiuve SE, Cushman M, Das SR, Deo R, et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2017 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*. 2017 Mar 7;135(10):e146-e603. PubMed PMID: 28122885. Pubmed Central PMCID: PMC5408160. Epub 2017/01/27. eng.
8. Ribeiro ALP, Duncan BB, Brant LC, Lotufo PA, Mill JG, Barreto SM. Cardiovascular health in Brazil: trends and perspectives. *Circulation*. 2016;133(4):422-33.
9. Cesar L, Ferreira J, Armaganijan D, Gowdak L, Mansur A, Bodanese L, et al. Guideline for stable coronary artery disease. *Arquivos brasileiros de cardiologia*. 2014;103(2):01-59.
10. Ghisi GLdM, Durieux A, Manfroi WC, Herdy AH, Carvalho Td, Andrade A, et al. Construção e validação do "CADE-Q" para educação de pacientes em programas de reabilitação cardíaca. *Arquivos brasileiros de cardiologia*. 2010;94:813-22.
11. Ghisi GLdM, Leite CM, Durieux A, Schenkel IdC, Assumpção MSd, Barros MMD, et al. Validação para o português do Maugerl CaRdiac preventiOn-Questionnaire (MICRO-Q). *Arquivos brasileiros de cardiologia*. 2010 2010-03;94(3):394-400.
12. de Padua Mansur A, Favarato D. Mortalidade por doenças cardiovasculares no Brasil e na região metropolitana de São Paulo: atualização 2011. *Arquivos brasileiros de cardiologia*. 2012;99(2):755-61.
13. Davari M, Maracy MR, Khorasani E. Socioeconomic status, cardiac risk factors, and cardiovascular disease: A novel approach to determination of this association. *ARYA atherosclerosis*. 2019 Nov;15(6):260-6. PubMed PMID: 32206069. Pubmed Central PMCID: PMC7073799. Epub 2020/03/25. eng.
14. Baker A. Crossing the quality chasm: a new health system for the 21st century. *British Medical Journal Publishing Group*; 2001. p. 1192.
15. Sommaruga M, Vidotto G, Bertolotti G, Pedretti RF, Tramarin R. A self administered tool for the evaluation of the efficacy of health educational interventions in cardiac patients. *Monaldi archives for chest disease = Archivio Monaldi per le malattie del torace*. 2003 Mar;60(1):7-15. PubMed PMID: 12827828. Epub 2003/06/28. eng.
16. Ghisi GLdM, Oh P, Thomas S, Benetti M. Avaliação do conhecimento de pacientes de reabilitação cardíaca: Brasil versus Canadá. *Arquivos brasileiros de cardiologia*. 2013;101(3):255-62.
17. Team RC. R: A language and environment for statistical computing. Vienna, Austria; 2013.
18. Mukherjee D, Bhatt DL, Roe MT, Patel V, Ellis SG. Direct myocardial revascularization and angiogenesis--how many patients might be eligible? *The American journal of cardiology*. 1999 Sep 1;84(5):598-600, A8. PubMed PMID: 10482164. Epub 1999/09/11. eng.
19. Culler SD, Kugelmass AD, Brown PP, Reynolds MR, Simon AW. Trends in coronary revascularization procedures among Medicare beneficiaries between 2008 and 2012. *Circulation*. 2015 Jan 27;131(4):362-70; discussion 70. PubMed PMID: 25533970. Epub 2014/12/24. eng.
20. Alm-Roijer C, Stagmo M, Uden G, Erhardt L. Better knowledge improves adherence to lifestyle changes and medication in patients with coronary heart disease. *European journal of cardiovascular nursing : journal of the Working Group on Cardiovascular Nursing of the European Society of Cardiology*. 2004 Dec;3(4):321-30. PubMed PMID: 15572021. Epub 2004/12/02. eng.
21. Alm-Roijer C, Fridlund B, Stagmo M, Erhardt L. Knowing your risk factors for coronary heart disease improves adherence to advice on lifestyle changes and medication. *Journal of Cardiovascular Nursing*. 2006;21(5):E24-E31.
22. Fiscella K, Franks P. Should years of schooling be used to guide treatment of coronary risk factors? *The Annals of Family Medicine*. 2004;2(5):469-73.
23. Fiscella K, Tancredi D. Socioeconomic status and coronary heart disease risk prediction. *Jama*. 2008;300(22):2666-8.
24. Kayaniyil S, Ardem CI, Winstanley J, Parsons C, Brister S, Oh P, et al. Degree and correlates of cardiac knowledge and awareness among cardiac inpatients. *Patient education and counseling*. 2009 Apr;75(1):99-107. PubMed PMID: 18952393. Pubmed Central PMCID: PMC2935489. Epub 2008/10/28. eng.