REVISTA DESIGN & TECNOLOGIA – PROJETOS
ISSN: 2178-1974
2025, Vol. 15, No. 30
DOI 10.23972/det2025iss30pp100-109

PGDESIGN
www.pgdesign.ufrgs.br

Design de apoio articulado para pés e a melhoria dos índices de qualidade de vida e da percepção de interação de uso

Juliana F. Pereira[1]; Matheus Bertanha[2]; João E. G. Santos[3]; Luis C. Pasquarelli[3]

1 *Instituto de Engenharia de Produção e Gestão, Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, Minas Gerais*
2 *Departamento de Cirurgia e Ortopedia, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Botucatu, São Paulo*
3 *Departamento de Design, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, São Paulo*

RESUMO

A incidência da permanência na postura sentada tem aumentado nos últimos anos, principalmente devido ao avanço da tecnologia, e como consequência, pode desenvolver ou agravar patologias como a doença venosa crônica e diminuir os índices de percepção de qualidade de vida. A partir desta problemática, o estudo teve como objetivo avaliar um protótipo desenvolvido de apoio de pés articulado de movimentação ativa, visando reduzir a inatividade dos membros inferiores na postura sentada, melhorar o retorno venoso, a percepção de qualidade de vida e de interação de uso. Para a avaliação, realizou-se um estudo longitudinal com abordagem qualiquantitativa, com finalidade descritiva e procedimento experimental por meio de um ensaio clínico randomizado, respeitando os aspectos éticos. O protótipo foi avaliado por 15 portadores da doença venosa crônica a nível C2/C3 da tabela de classificação de sinais e sintomas CEAP, que trabalham sentados, por um período de 14 dias. As variáveis independentes foram o "uso" e o "não uso" do protótipo, enquanto as dependentes incluíram a o índice de qualidade de vida e a percepção de uso. Os resultados mostraram benefícios significativos (p≤0,05) com o aumento do índice da qualidade de vida obtido pelo questionário VEINES-QOL/SYM, em ambos os escores “qualidade de vida” e “sintomas”; e corroborado por resultados do questionário de Diferencial Semântico e análise de discurso do usuário. O estudo reforçou a importância do uso de um apoio de pés articulado para os indivíduos que passam muito tempo sentados, confirmando que as avaliações aplicadas conseguiram realizar a prova de conceito inicialmente planejado.

PALAVRAS-CHAVE
doença venosa crônica;
protótipo;
membros inferiores;
design de produto

Design of articulated footrests and improvement in quality of life indices and perception of use interaction

ABSTRACT

The incidence of sitting has increased in recent years, mainly due to advances in technology, and as a consequence can develop or aggravate pathologies such as chronic venous disease and reduce the perception of quality of life. The aim of this study was to evaluate a prototype of an articulated footrest with active movement, with the aim of reducing inactivity of the lower limbs in the sitting posture, improving venous return, perceived quality of life and user interaction. For the evaluation, a longitudinal study was carried out with a qualitative-quantitative approach, with a descriptive purpose and an experimental procedure by means of a randomised clinical trial, respecting ethical aspects. The prototype was evaluated by 15 patients with chronic venous disease at level C2/C3 of the CEAP signs and symptoms classification table, who work sitting down for a period of 14 days. The independent variables were "use" and "non-use" of the prototype, while the dependent variables included the quality of life index and perception of use. The results showed significant benefits (p≤0.05) with the increase in the quality of life index obtained by the VEINES-QOL/SYM questionnaire, in both the "quality of life" and "symptoms" scores; and corroborated by results from the Semantic Differential questionnaire and user discourse analysis. The study reinforced the importance of using an articulated footrest for individuals who spend a lot of time sitting, confirming that the evaluations applied were able to fulfil the proof of concept initially planned.

KEYWORDS
chronic venous disease;
prototype;
lower limbs;
product design

CONTATO: Juliana F. Pereira – *juliana.f.pereira@unesp.br*

© 2025 – Revista Design & Tecnologia

1. INTRODUÇÃO

A evolução tecnológica observada nas últimas décadas alterou profundamente as relações sociais e ocupacionais. E, como consequência dos novos modos de se organizar o trabalho, foi constatado um expressivo aumento na incidência da postura sentada (COENEN *et al.*, 2017).

A Organização Mundial da Saúde (WHO, 2020) alerta sobre os riscos à saúde causados pelo sedentarismo. De acordo com os estudos de Gao *et al.* (2024), os indivíduos que têm o hábito de permanecer por longas horas na postura sentada, apresentam maior risco de mortalidade por doenças gerais (16%) e por doenças cardiovasculares (34%), em comparação aos que não permanecem por longos períodos.

Entre as inúmeras atividades ocupacionais realizadas por longos períodos e em postura sentada, pode-se citar o telemarketing, em que tais condições estão associadas aos principais riscos ergonômicos desta atividade (SANTOS, ALMEIDA e OLIVEIRA, 2018).

Posturas sentadas resultam no surgimento e intensificação de elevados níveis de desconforto; na diminuição da percepção da qualidade de vida; e na ocorrência de doenças relacionadas ao sistema circulatório das extremidades dos membros inferiores (MMII) (DAVILA *et al.*, 2021; BUENANO e TRISKA, 2020).

Para a minimização destes problemas, prioriza-se a modificação postural, visando diminuir os transtornos decorrentes da má conservação biomecânica na postura sentada (SUDOL-SZOPINSKA, *et al.* 2011). E, associado a isto, devem ser incentivado a realização de exercícios físicos ativos nos membros inferiores (MMII), que, segundo Silva e Nahas (2008), auxiliam ativamente na função da bomba muscular da panturrilha, responsável por impulsionar o retorno venoso. Este processo se dá em conjunto com a movimentação da articulação do tornozelo, da eficácia das válvulas venosas e do fortalecimento do músculo gastrocnêmio (CAMPOS, ALBUQUERQUE e BRAGA, 2008; ALBERTI *et al.*, 2010; CAVALHERI JUNIOR, 2010; ERCAN *et al.* 2017; CARVALHO, 2020; SILVA, PROCÓPIO e MOTTA-SANTOS, 2020).

Considerando a importância da realização do movimento ativo dos MMII, e levando em consideração os estudos em design e ergonomia, foi proposto o desenvolvimento de projeto de produto, de um apoio de pés de movimentação ativa, baseado nos princípios do Design Ergonômico visando reduzir a inatividade dos MMII durante o período de permanência na postura sentada.

Neste sentido, o presente estudo objetivou avaliar um protótipo de um apoio articulado de pés, com base na melhoria dos índices de qualidade de vida (VEINES-QOL/SYM) e da percepção do usuário, em relação à interação de uso (Diferencial Semântico e Análise do Discurso do Usuário). Os resultados permitiram compreender como o design, baseado em princípios ergonômicos, pode contribuir para melhorar a percepção de satisfação do usuário, durante a interação com o produto.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Neste item são apresentados os métodos e procedimentos utilizados para a avaliação do protótipo de apoio articulado de pés.

2.1 Característica do estudo e aspectos éticos

O presente estudo baseia-se em raciocínio indutivo, natureza aplicada, abordagem quali-quantitativa, com finalidade descritiva, e procedimento experimental (THOMAS, 2021). Também apresenta característica longitudinal (ROBINSON, *et al.* 2005), com o objetivo de compreender a percepção de melhoria dos usuários em dois momentos, antes e depois do uso de um protótipo. Outra importante característica é que se tratou de um Ensaio Clínico Randomizado (KESTENBAUN, 2009), controlado pelos procedimentos *Crossover* e *Wash Out*.

Foram considerados todos os cuidados éticos, incluindo a submissão e aprovação pelo "Comitê de Ética em Pesquisa, da Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e Design, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (CAAE 30278520.2.0000.5663 – Parecer 4.307.560).

Também foi aplicado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) com a finalidade de informar sobre os objetivos, os procedimentos de coleta de dados, os modos com que se dariam a preservação da identidade e das imagens, além de esclarecer sobre a divulgação dos resultados estritamente no meio acadêmico-científico.

2.2 Amostragem

Para o presente estudo foi considerada uma estratégia de amostragem não probabilística, ou seja, de conveniência intencional (MWESHI e SAKYI, 2020). Neste caso, com vistas a atender a representatividade dos usuários, foi necessário definir critérios de inclusão e exclusão. Os critérios de inclusão foram: foco patológico da condição a nível C2/C3 da classificação de sinais e sintomas da doença venosa CEAP, com base no comitê internacional American Venous Forum (GLOVICZKI *et al.* 2011); realização de atividade ocupacional estritamente na postura sentada por longos períodos; e idade entre 18 e 65 anos. Já os critérios de exclusão foram: outras condições de doença venosa crônica; a não predominância em postura sentada; a limitação física; a ocorrência de linfedemas; gravidez; possuir feridas e/ou úlceras de qualquer natureza nos MMII; e estar fazendo uso de qualquer elemento limitador dos movimentos dos MMII (p.e. talas e/ou órteses).

O estudo contou com a participação de 15 indivíduos, sendo dois do gênero masculino e 13 do gênero feminino, com idades entre 45 e 65 anos ($\bar{x}$ = 56,40; ± 6,59). A amostra foi específica (N=15), uma vez que cada participante precisou ser acompanhado por um período relativamente extenso (total de 42 dias por participante), envolvendo três fases experimentais, períodos denominados "*wash out*" e avaliações clínicas individuais. Esse desenho metodológico exigiu maior tempo de acompanhamento, o que limitou o tamanho da amostra. Destaca-se ainda que cada indivíduo teve ambos os membros inferiores avaliados separadamente, resultando em 30 unidades de análise (N=30). Tal estratégia teve o intuito de ampliar a quantidade de dados coletados sem comprometer o rigor metodológico do estudo. Ainda assim, reconhece-se que o tamanho da amostra no presente estudo restringe a generalização dos resultados, sendo recomendada a realização de estudos futuros com maior número de participantes, de forma a corroborar e expandir as evidências obtidas.

Todos os participantes relataram a realização de, pelo menos, oito horas diárias de atividades ocupacionais na postura sentada. A seleção dos participantes baseou-se em avaliação clínica realizada por um profissional Médico, com especialidade em cirurgia vascular, vinculado ao Laboratório Vascular do Hospital das Clínicas, vinculado à Faculdade de Medicina, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, do campus de Botucatu (SP). Essa avaliação ocorreu de forma online (em decorrência da Pandemia de COVID-19) e teve como finalidade analisar e determinar a condição clínica individual de cada participante, em relação à doença venosa. Todos os participantes foram classificados como portadores da condição a nível C2/C3 da classificação de sinais e sintomas CEAP.

2.3 Variáveis dependentes e independentes

As variáveis independentes do presente estudo foram a "utilização" e a "não utilização" do protótipo. Já as variáveis dependentes abrangeram: o índice de qualidade de vida, baseado na versão na língua Portuguesa (para o Brasil) do VEINES-QOL/SYM (MOURA *et al.*, 2011); e a percepção da interação de uso, baseada em um protocolo de Diferencial Semântico (PASCHOARELLI, MEDOLA e LANUTTI, 2016) e Análise do Discurso do Usuário (BARDIN, 1977).

2.4 Objeto de Estudo

O protótipo de apoio articulado de pés foi desenvolvido a partir de princípios de Design Ergonômico (PASCHOARELLI, 2009), além de outros estudos referentes à interação social do produto (PEREIRA e SANTOS, 2022), parâmetro dimensional (INT, 1995), ferramentas de criatividade (MUNARI, 1981), entre outros.

A aplicação destes princípios e estudos ocorreu de forma paramétrica (modelagem virtual) com o uso do software Solidworks 2020, com licença da Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho (Figura 1).



Figura 1 Modelo virtual do apoio articulado de pés. Fonte: elaborado pelos autores (2024).

Do ponto de vista funcional, o apoio articulado de pés (Figura 2) é constituído por diferentes componentes. Destacam-se as bases de encaixe deslizante da parte inferior (8) e superior (7), as quais são cobertas por uma peça de cobertura (4). Esta junção de peças tem a função de inclinação, formando as angulações em 0º, 15º e 25º em relação à base. Esta cobertura (4) protege e cobre o mecanismo responsável pela simulação da marcha (5) e, fixado à ela está um outro mecanismo giratório (3), que permite a movimentação de 360º do pedal (1) sobre um eixo pivotante. Sua inclinação proporciona aos pés os movimentos de inversão, eversão, dorsiflexão e flexão plantar, imprescindíveis para a ativação da articulação dos tornozelos e musculatura dos MMII. Este pedal (1) possui uma suave conformação em sua superfície na região do calcanhar, facilitando o ato de impulsionar para frente e para trás, nos movimentos da marcha. Em cada uma das laterais (2) foi aplicado um furo para o manuseio da angulação das bases por meio de um botão (6) rosqueado ao mecanismo interno.

É importante destacar que o produto encontra-se em trâmite de registro de comunicação de inovação pela AUIN (Agência UNESP de Inovação) na modalidade "Outros - Desenho Industrial" com o número do processo 24C017.

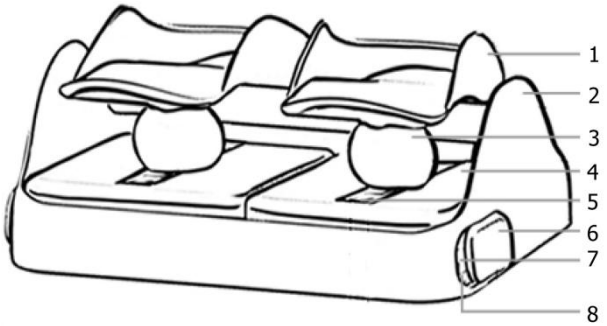


Figura 2 Desenho esquemático do apoio articulado de pés e seus componentes: (1) pedal, (2) placa lateral, (3) mecanismo giratório, (4) cobertura do mecanismo, (5) mecanismo simulador de marcha, (6) botão, (7) cobertura da base (8) base inferior. Fonte: elaborado pelos autores (2024).

Um protótipo (Figuras 3 e 4) foi produzido em ocorreu com técnica de prototipagem rápida, atendendo parâmetros específicos para a impressão por *Fused Deposition Modeling* (Tabela 1).

Tabela 1 Parâmetros da impressão do protótipo.

Parâmetro	Valor/PLA
Altura da camada	0,25mm
Espessura da parede	2,0mm
Preenchimento área interna	0,40mm
Preenchimento do acabamento	0,15mm
Temperatura máxima do bico de extrusão	260ºC
Velocidade máxima de impressão	150mm/s

(Fonte: Elaborado pelos autores)



Figura 3 Protótipo com as possibilidades de movimentação dos MMII. Fonte: Elaborado pelos autores (2024).



Figura 4 Protótipo do apoio de pés articulado sendo usado. Fonte: elaborado pelos autores (2024).

2.5 Instrumentos de Pesquisa

Os instrumentos empregados no presente estudo foram:

- TCLE;
- Protocolo de identificação;
- Questionário VEINES-QOL/SYM, que avalia a percepção de qualidade de vida e sintomas, adaptado para a língua Portuguesa no Brasil (MOURA *et al.* 2011). Esta versão verifica a existência e intensidade dos sintomas da doença venosa crônica e sua consequência perante o comportamento e a realização das tarefas cotidianas, laborais e sociais (MOURA *et al.* 2011; WITTENS *et al.* 2015; RIBEIRO-SAMORA *et al.* 2019). Caracteriza-se por oito questões (com escalas ou de múltipla escolha), cuja análise resulta nos parâmetros de qualidade de vida (VEINES-QOL). Os parâmetros de sintomas (VEINES-SYM) são resultados da análise da primeira e a sétima questões; e a segunda questão fornece apenas a informação descritiva a respeito do período do dia em que se intensificam os sintomas;
- Protocolo Diferencial Semântico (OSGOOD, SUCI e TANNENBAUM, 1957; ANDRADE *et al.*, 2009; PASCHOARELLI, MEDOLA e LANUTTI, 2016), o qual permite a quantificação da percepção afetiva dos usuários em relação aos acontecimentos e afazeres de caráter objetivo e subjetivo, em relação a uma atividade;
- Formulário de Questões Abertas, referentes à percepção quanto ao uso do protótipo, possibilitando analisar o discurso do usuário, a partir da compreensão de quatro questões, baseadas nos seguintes aspectos "facilitadores do uso", "limitadores do uso", "positivos" e "negativos". Este formulário foi essencial para a aplicação da Análise do Discurso do Usuário (BARDIN, 1977).

2.6 Procedimentos de Coleta e Análise de Dados

Após o processo de recrutamento, um exame clínico realizado por meio de teleconsulta via internet, identificou participantes que atendiam os critérios de inclusão do estudo. Aqueles que aceitaram participar de todas as etapas, preencheram o TCLE e o Protocolo de Identificação.

No "Dia 01" da primeira fase, foi aplicado o Questionário VEINES-QOL/SYM. A ordem da avaliação foi definida de forma randomizada, onde cada indivíduo participou de um grupo CONTROLE (sem uso do protótipo) e de um grupo INTERVENÇÃO (com uso do protótipo) para compreender os efeitos das variáveis independentes, relacionadas ao "uso" e ao "não uso" do protótipo. Ao término de 14 dias (primeira fase), foi aplicado um período de wash out de 14 dias, caracterizando assim a segunda fase.

Para o início da terceira fase, aplicou-se o procedimento *crossover*, alternando a participação dos indivíduos, de CONTROLE para INTERVENÇÃO; e de INTERVENÇÃO para CONTROLE. De acordo com Hochman (2005), estes procedimentos permitem comparar os resultados em conjunto, ou seja, todos os que não utilizaram o protótipo contra todos os que utilizaram o protótipo na primeira e na terceiras fases, possibilitando afastar a possibilidade que o "uso" ou seu "não uso" na primeira fase não tenha repercussão na terceira fase. No "Dia 42" (final da terceira fase) foi aplicado novamente o Questionário VEINES-QOL/SYM. Também neste momento, aplicou-se o Protocolo de Diferencial Semântico e o Formulário de Questões Abertas.

Para todos os participantes em condição intervenção, ou seja, durante o uso com o protótipo, foi realizada supervisão diária (nos 14 dias), por meio de contato telefônico, recomendando o uso e relembrando a importância da movimentação ativa dos MMII.

Devido à abordagem quali-quantitativa do estudo, os dados quantitativos foram analisados com uso do software JASP (versão 0.18.2.0).

Para os dados resultante do Protocolo de Diferencial Semântico, foi aplicado uma análise estatística descritiva. Para os dados resultantes do Questionário VEINES-QOL/SYM foi aplicado o *Teste-t de Student*, após serem atendidos os pressupostos de normalidade (Shapiro-Wilk - $p>0,05$). A aplicação do *Teste-t de Student* foi essencial para observar a ocorrência de diferenças significativas ($p\leq0,05$) entre as condições Dia 01 (pré-uso) e Dia 42 (pós-uso).

Já para os resultados do Formulário de Questões Abertas, caracterizados essencialmente como qualitativos, aplicou-se a técnica de Análise do Discurso do Usuário (Bardin, 1977), com o emprego do software MAXQDA (versão Analytics Pro 24), preconizado por Oliveira *et al.* (2016), Kuckartz e Rädiker (2019), Marjaei, Yazdi e Chandrashekara (2019). O uso deste software ocorreu com a inserção da transcrição das respostas dos participantes referentes aos quatro aspectos presentes no formulário. Após a inserção do conteúdo, foram escolhidos os temas principais mais recorrentes: "peso", "generalizações", "saúde", "movimento", "agradável", "sem esforço", "altura", "capacidade de descansar e fazer exercício" e "não sabe".

3. RESULTADOS

Neste item são apresentados os resultados referentes aos índices de qualidade de vida, e à percepção da interação de uso.

3.1 Resultados do questionário VEINES-QOL/SYM

As médias gerais (e respectivos desvios-padrão) de cada uma das oito questões (Tabela 2) do questionário VEINES-QOL/SYM, apontam que, após o uso do protótipo, nas questões 1, 3, 4, 5, 7 e 8 observou-se um aumento positivo na avaliação.

Os resultados gerais do VEINES-QOL apontam média 64,06 (±10,29) no Dia 01; e média 73,20 (±13,41) no Dia 42, observando-se um aumento de 14,27%, cujo resultado do

Teste-t de Student indicou significância (p<0,001) após o uso do protótipo. Os resultados gerais do VEINES-SYM apontam média 59,47 (±13,31) no Dia 01; e média 71,92 (±16,18) no Dia 42, também observando-se um aumento de 20,90%, cujo *Teste-t de Student* igualmente indicou significância (p<0,001) após o uso do protótipo (Tabela 3).

Tabela 2 Médias (desvios-padrão) de cada uma das questões do questionário VEINES-QOL/SYM.

Questões	VEINES-QOL/SYM Dia 01	VEINES-QOL/SYM Dia 42	Variação %
1	28,00 (6,15)	33,73 (7,26)	+20,46
2	3,06 (0,88)	3,20 (1,01)	-----
3	2,53 (1,06)	3,40 (0,99)	+34,39
4	8,87 (2,00)	9,80 (1,74)	+10,48
5	6,40 (1,55)	6,87 (1,51)	+7,34
6	3,80 (0,94)	3,73 (0,70)	-1,84
7	2,33 (0,90)	2,87 (1,30)	+23,18
8	19,73 (6,73)	21,53 (6,48)	+9,12

(Fonte: elaborado pelos autores)

Tabela 3 Médias (desvios-padrão) de cada uma das questões do questionário VEINES-QOL/SYM.

Resultados Gerais		
VEINES-QOL/SYM	**Média (d.p.)**	**p**
VEINES-QOL - Dia 01	64,06 (10,29)	<0,001
VEINES-QOL - Dia 42	73,20 (13,41)	
VEINES-SYM - Dia 01	59,47 (13,31)	<0,001
VEINES-SYM - Dia 42	71,92 (16,18)	

(Fonte: elaborado pelos autores)

A fim de comparar a ordem de avaliação dos grupos, cujos participantes foram separados de modo randomizado, foi realizada a análise estatística das sequências dos grupos de INTERVENÇÃO – CONTROLE (N=7) e CONTROLE – INTERVENÇÃO (N=8), em relação aos parâmetros de qualidade de vida (VEINES-QOL) e de sintomas (VEINES-SYM).

Tabela 4 Comparação das médias (desvios-padrão) de VEINES QOL/SYM, na sequência do INTERVENÇÃO-CONTROLE.

Sequência INTERVENÇÃO - CONTROLE		
VEINES-QOL/SYM	**Média (d.p.)**	**p**
VEINES-QOL - Dia 01	65,56 (12,57)	0,114
VEINES-QOL - Dia 42	70,12 (13,93)	
VEINES-SYM - Dia 01	58,82 (17,50)	0,040
VEINES-SYM - Dia 42	68,18 (20,60)	

(Fonte: elaborado pelos autores)

Na sequência INTERVENÇÃO – CONTROLE (Tabela 4), os resultados gerais do VEINES-QOL apontam que o Dia 01 alcançou média 65,56 (±12,57) e o Dia 42 alcançou a média de 70,12 (±13,93), observando-se um aumento de 6,96%, apesar do resultado do *Teste-t de Student* não ter sido significativo (p=0,114) após o uso do protótipo. Os resultados gerais do VEINES-SYM apontam que o Dia 01 alcançou média 58,82 (±17,50) e o Dia 42 68,18 (±20,60), observando-se um aumento de 15,91%, cujo *Teste-t de Student* igualmente indicou significância (p=0,040), após o uso do protótipo.

Na sequência CONTROLE – INTERVENÇÃO (Tabela 5), os resultados gerais do VEINES-QOL apontam que o Dia 01 alcançou média 62,75 (±8,50) e o Dia 42 alcançou a média de 75,89 (±13,26), cujo resultado do *Teste-t de Student* indicou significância (p=0,002) após o uso do protótipo.

Os resultados gerais do VEINES-SYM apontam que o Dia 01 alcançou média 60,04 (±9,54) e o Dia 42 alcançou média 75,18 (±11,57), cujo *Teste-t de Student* igualmente indicou significância (p=0,002) após o uso do protótipo.

Tabela 5 Comparação das médias (desvios-padrão) de VEINES QOL/SYM, na sequência do CONTROLE – INTERVENÇÃO.

Sequência CONTROLE – INTERVENÇÃO		
VEINES-QOL/SYM	**Média (d.p.)**	**p**
VEINES-QOL - Dia 01	62,75 (8,50)	0,002
VEINES-QOL - Dia 42	75,89 (13,26)	
VEINES-SYM - Dia 01	60,04 (9,54)	0,002
VEINES-SYM - Dia 42	75,18 (11,57)	

(Fonte: elaborado pelos autores)

3.2 Resultado do Protocolo de Diferencial Semântico

Os resultados do protocolo de Diferencial Semântico (Figura 5) indicam que as médias da maioria dos pares de adjetivos ficaram expressivamente próximas aos atributos positivos: complexo/intuitivo ($\bar{x}$ 4,73 ±0,59); dispensável/desejável ($\bar{x}$ 4,46 ±1,12); repulsivo/atraente (Me 4,06 ±1,09); exagerado/minimalista ($\bar{x}$ 4,06 ±0,88); constrangedor/não constrangedor ($\bar{x}$ 4,80 ±0,56); desanimador/animador ($\bar{x}$ 4,33 ±1,29); e ineficiente/eficiente ($\bar{x}$ 4,53 ±1,06). Os pares "sério-lúdico" ($\bar{x}$ 3,34 ±1,79) e "repetitivo – não repetivivo" ($\bar{x}$ 3,80 ±1,42) apresentaram resultados médios com tendência ao centro.



Figura 5 Resultados médios (e desvio-padrão) do Protocolo de Diferencial Semântico. À esquerda, atributos (adjetivos) negativos. À direita, atributos (adjetivos) positivos. Fonte: Elaborado pelos autores.

3.3 Resultados da Análise do Discurso do Usuário

Os resultados da Análise do Discurso do Usuário foram organizados com base nos questionamentos referentes aos aspectos "facilitadores do uso", "limitadores do uso", "positivos" e "negativos", demonstrando os números de segmentos, frases e palavras (Tabela 6).

Tabela 6 Número de segmentos, frases e palavras, obtidos com os quatro questionamentos sobre o uso do protótipo.

	Facilitadores de Uso	Limitadores de Uso	Aspectos Positivos	Aspectos Negativos
Segmentos	16	14	19	9
Frases	16	14	15	11
Palavras	122	85	102	52
TOTAL	**154**	**113**	**136**	**72**

(Fonte: elaborado pelos autores)

Também foram computados os temas mais recorrentes relacionados ao "peso", "generalizações", "saúde", "movimento", "agradável", "sem esforço", "altura", "capacidade de descansar e fazer exercício" e "não sabe" (Tabela 7).

Tabela 7 Número de repetições de palavras e termos encontrados para cada aspecto sobre o uso do protótipo.

	Facilitadores de Uso	Limitadores de Uso	Aspectos Positivos	Aspectos Negativos
peso	0	1	0	4
generalizações	1	3	0	0
saúde	1	5	4	0
movimento	1	3	5	1
agradável	2	2	3	2
sem esforço	2	0	0	1
altura	2	0	1	0
capacidade descansar e fazer exercícios	6	0	5	0
não sabe	1	0	1	1
TOTAL	**16**	**14**	**19**	**9**

(Fonte: elaborado pelos autores)

4. DISCUSSÕES

Atividades ocupacionais que exigem a postura sentada têm ampliado os riscos à saúde dos trabalhadores, com destaque ao surgimento de sintomas nas regiões do tronco e dos MMII.

Com o propósito de minimizar os problemas vasculares nos MMII, foi desenvolvido um protótipo de apoio articulado de pés e aplicado instrumentos e procedimentos metodológicos com base na melhoria dos índices de qualidade de vida (VEINES-QOL/SYM) e da percepção do usuário (Diferencial Semântico e Análise do Discurso), visando avaliar os resultados de interação de uso.

Os resultados sobre as médias gerais por questão do VEINES-QOL/SYM (Tabela 2) indicam que a maioria das respostas apresentaram melhoras nas condições pós-uso (dia 42) com variação positiva entre 7,34% a 34,39%.

Apenas na questão 6 observou-se uma redução de 1,84% em comparação com o início do estudo, provavelmente em decorrência do relato de dois participantes: P08 (participante oito), designado para a sequência CONTROLE – INTERVENÇÃO, indicou uma mudança de "ligeiramente" para "moderadamente" no quesito "problema nas pernas"; e P03 (participante três) de INTERVENÇÃO – CONTROLE, passou de "moderadamente" para "bastante", no mesmo quesito. Neste caso, não foi possível determinar se a percepção desfavorável após 42 dias foi devido ao efeito do controle, da intervenção ou de outros fatores externos. Os participantes também não souberam analisar e identificar a causa dessa condição. De qualquer forma, a maioria dos demais participantes relataram uma estabilidade ou melhoria expressiva em relação ao índice referente à influência dos problemas no MMII em atividades sociais.

A questão que apresentou resultados com maior crescimento (+ 34,39%) abordou a situação geral das pernas comparado ao ano anterior.

Outras duas questões cujos resultados apresentaram aumento do índice de qualidade foi aquela relacionada à percepção de problemas nas pernas (20,46%) e a percepção de dores nas pernas (23,18%), ambas foram influenciadoras diretas do VEINES/SYM.

Já os resultados gerais (Tabela 3) do VEINES-QOL/SYM, apontam melhorias significativas ($p<0,001$) nos valores médios, tanto para o VEINES-QOL, quanto para o VEINES/SYM. Tendo em vista que quanto mais alto o resultado, melhores são as condições favoráveis do indivíduo em relação aos níveis de qualidade de vida (RIBEIRO-SAMORA et al., 2019), e considerando o aumento significativo ($p\leq0,05$) na maioria das interações, pode-se concluir que houve uma melhora após a utilização do protótipo, tanto em termos de qualidade de vida quanto de sintomas.

Os achados do presente estudo vão ao encontro de outras evidências que apontam a relevância de estratégias voltadas para os membros inferiores em indivíduos com insuficiência venosa crônica (IVC). Como exemplo, Medeiros et al. (2017), que desenvolveram e testaram um dispositivo portátil para avaliação de parâmetros articulares da articulação talocrural e aplicaram um protocolo de exercícios supervisionados em pacientes com IVC. Os autores observaram melhoras significativas quanto ao desempenho físico, redução da atividade mioelétrica do gastrocnêmio medial e impacto positivo na qualidade de vida, com destaque para os domínios que envolvem os sintomas nos membros inferiores, desempenho em atividades da vida diária, dor e impacto psicológico, mensurados pelo questionário VEINES-QOL/Sym. Tais dados reforçam que intervenções direcionadas à ergonomia, ao movimento e à funcionalidade dos membros inferiores podem não só reduzir os sintomas físicos, mas também repercutir em dimensões psicossociais da qualidade de vida humana. Nesse sentido, os resultados obtidos no presente estudo convergem com a literatura ao sugerir que modificações de design do mobiliário ocupacional têm potencial semelhante ao dos programas de exercícios no sentido de minimizar desconfortos e favorecer melhores percepções de saúde entre indivíduos com a doença venosa.

Além disso, Leal (2015) explica que os exercícios terapêuticos, bem como a drenagem linfática manual, contribuem de maneira significativa para a melhoria da função dos membros inferiores em indivíduos com doença venosa Seu estudo evidenciou a redução de edema, o aumento da amplitude de movimento e melhora dos índices de qualidade de vida, confirmando que intervenções não farmacológicas voltadas à mobilidade e circulação dos MMII podem trazer benefícios de caráter clínicos e psicossociais. Esses resultados corroboram a relevância de dispositivos ergonômicos, como o protótipo de apoio de pés utilizado no presente estudo, ao indicar que estímulos físicos direcionados aos membros inferiores podem minimizar sintomas, melhorar a percepção de saúde e favorecer o bem-estar dos usuários.

Em relação aos dados da sequência INTERVENÇÃO-CONTROLE, as médias apresentaram diferenças significativas (p≤0,05) apenas para a VEINES/SYM; e em relação aos dados da sequência CONTROLE-INTERVENÇÃO, tanto a VEINES-QOL, como a VEINES/SYM, apresentaram diferenças significativas (p≤0,05).

Estes resultados fornecem importantes contribuições sobre o impacto da randomização, do crossover e washout na investigação. A necessidade de analisar de forma separada os grupos, utilizando o método de randomização com *crossover* e *washout*, foi fundamental para avaliar a eficiência do grupo de intervenção.

Além disso, também foi possível verificar o impacto real do uso do protótipo na percepção dos participantes. No "Dia 42", quando o questionário VEINES-QOL/SYM foi aplicado novamente, metade dos participantes (grupo da sequência controle-intervenção) havia recém-finalizado o uso do protótipo, já o outro grupo (sequência intervenção-controle) estava há 28 dias sem utilizar o protótipo, pelo fato de ter utilizado o protótipo nos primeiros 14 dias, e em seguida, ter feito um intervalo de 14 dias de *washout* e mais 14 dias sem uso.

Com isto, foi observada uma melhora significativa (p≤0,05) somente no índice do escore VEINES SYM no "Dia 42" para o grupo sequência intervenção-controle (p=0,040). Enquanto que o resultado da média do grupo sequência controle-intervenção (14 dias sem utilizar o protótipo + 14 dias de *washout* + 14 dias utilizando o protótipo), no "Dia 42", apresentou melhoria significativa (p≤0,05) nos índices VEINES QOL (p=0,002) e SYM (p=0,002).

Desta maneira, deduz-se que os participantes tenham retido consigo as impressões do uso.

Como resultado, foi possível constatar fortes indícios de que o uso do protótipo impactou positivamente os usuários, tanto nos índices de qualidade de vida quanto na percepção de sintomas. Esta condição é corroborada por Kurz *et al.* (2001); Kaplan *et al.* (2003); Lamping *et al.* (2003); Kahn *et al.* (2004); Moura *et al.* (2011), que indicaram a relação direta entre a melhoria dos aspectos de percepção dos sintomas (além dos sinais físicos) dos MMII com a elevação dos índices de qualidade de vida.

Além disto, percebeu-se que o questionário VEINES-QOL/SYM foi uma ferramenta crucial para avaliar o progresso da intervenção com o protótipo, pois conseguiu captar e demonstrar as melhorias por meio das respostas dos indivíduos que já convivem com a doença venosa crônica por longos períodos (RUCKLEY, 1997; COELHO NETO, 2019).

Segundo Moura *et al.* (2011), o questionário VEINES-QOL/SYM, em sua versão português-Brasil, mostrou-se uma ferramenta apropriada do ponto de vista semântico-linguístico, apresentando boas propriedades clínicas.

Para além destes resultados com o VEINES-QOL/SYM, é importante destacar que após todo o processo de avaliação do protótipo, quatro participantes relataram sentimento de bem-estar após terem executado os exercícios ativos dos MMII, dois relataram a percepção de aumento da flexibilidade dos tornozelos, e um deles relatou alívio na região dos tornozelos.

Com relação aos resultados do Protocolo de Diferencial Semântico (Figura 5) as médias indicam uma tendência aos atributos (adjetivos) positivos.

Os resultados do par de adjetivos "constrangedor/não constrangedor" ($\bar{x}$ 4,80, ±0,56) indicam que o protótipo foi considerado discreto devido ao seu design simples e cores discretas. Segundo Loureiro (2016), o constrangimento é visto como uma forma de coerção que afeta o indivíduo, limitando suas ações e muitas vezes associando a sentimentos de pressão ou normas. Quando há um sentimento de constrangimento em relação a um objeto, o usuário tende a buscar uma alternativa que não envolva essa sensação. E conforme complementa Falcão, Prado e Soares (2010), se um produto gera constrangimento, resulta em insatisfação e até mesmo em abandono.

Já os resultados do par de adjetivos "complexo/intuitivo" ($\bar{x}$ 4,73 ±0,59) provavelmente são reflexos da característica dos pedais, os quais orientavam a utilização dos mesmos, conforme relato de um dos participantes. Para Gomes (2008), objetos que apresentam uma característica funcional não devem possuir geometria indefinida, visto que podem resultar em diferentes interpretações de acordo com a utilização e afetar a clareza funcional do mesmo.

O par de adjetivos ineficiente/eficiente também apresentou resultados positivos ($\bar{x}$ 4,53 ±1,06) visto que o protótipo ajudou a promover o movimento ativo dos membros inferiores. Neste caso, é importante destacar que quatro participantes relataram uma "sensação de estar mais saudável" ao usar o protótipo.

Além disso, a eficiência, mesmo obtida na forma de percepção, é um dos critérios de usabilidade, e sua comprovação no uso de um produto demonstra a capacidade de realizar tarefas de forma eficaz, com melhor desempenho possível (ISO, 2018; NIELSEN, 1993).

Os resultados do par de adjetivos dispensável/desejável ($\bar{x}$ 4,46 ±1,12) reforça a argumentação em torno do conceito eficiente, uma vez que certos indivíduos associaram suas respostas a benefícios para a saúde.

O par de adjetivos desanimador/animador ($\bar{x}$ 4,33 ±1,29) esteve associado à capacidade do protótipo estimular diferentes tipos de movimentos.

E os pares de adjetivos repulsivo/atraente ($\bar{x}$ 4,06 ±1,09) e exagerado/minimalista ($\bar{x}$ 4,06 ±0,88) provavelmente foi decorrência das formas e cores empregadas no design de produto.

Os resultados do par de adjetivos "repetitivo-não repetitivo" ($\bar{x}$ 3,80 ±1,42) e "sério-lúdico" ($\bar{x}$ 3,34 ±1,79) foram igualmente positivos, mas não tão proeminentes.

De fato podemos considerar que apresentaram tendência ao centro.

No primeiro caso, provavelmente este resultado deu-se em decorrência do protótipo sugerir movimentos repetitivos dos MMII, no entanto, alguns participantes relataram que os movimentos de rotação do pedal e de inclinação da base contribuíram para minimizar a repetitividade do produto.

Já no segundo caso, apesar do produto ser concebido para seu uso em ambiente corporativo, alguns participantes relataram que o protótipo transmitia a ideia de liberdade e movimento, o que pode representar uma oposição às condições de constrangimento e formalidade (LOUREIRO, 2016).

Portanto e de modo geral, os resultados do protocolo de Diferencial Semântico apontaram que o protótipo foi avaliado positivamente.

No que diz respeito aos segmentos, frases e palavras analisadas a partir dos quatro aspectos abordados na Análise de Discurso (Tabela 6), observou-se que a quantidade referente aos aspectos favoráveis ao uso do protótipo ("facilitadores" e "positivos") foi superior aos aspectos desfavoráveis ("limitadores" e "negativos"), sendo 290 e 185, respectivamente. E selecionando as palavras repetidas e enquadrando-as nos nove temas codificados para a análise (Tabela 7), foi possível perceber que 35 palavras fizeram referência aos aspectos favoráveis, enquanto que, somente 23 referiram-se aos aspectos desfavoráveis.

As respostas positivas estiveram vinculadas à funcionalidade do protótipo, visto que o usuário teve o poder de decisão e controle para escolher entre se movimentar ou descansar que, de acordo com Hekkert e Leder (2008), proporciona a sensação de segurança e autoconsciência.

Já as palavras que se destacaram como desvantagens para o uso estiveram relacionadas: aos dias em que os participantes optariam por não utilizar o protótipo devido às dores esporádicas nos MMII; ao peso do protótipo e ao ruído, os quais podem fazer parte dos domínios de experiência tátil e sensorial (respectivamente) de um produto e que pode ter efeito negativo na interação com o usuário (SONNEVELD, 2007).

Esses pontos desfavoráveis podem ser reduzidos ou resolvidos pelo uso de um material mais leve, porém resistente ao protótipo; e com a inserção de revestimento de um material isolante no trilho para minimizar o ruído.

Sobre as repetições vocabulares observou-se que os aspectos "facilitadores" e "positivos" do protótipo apresentaram maior variedade de palavras em comparação com as respostas das questões sobre os aspectos "limitadores" e "negativos".

Com isto, constatou-se uma conexão positiva entre a utilização do protótipo e a percepção favorável dos participantes, conforme indicado pelos resultados do questionário VEINES-QOL/SYM, do Protocolo de Diferencial Semântico e do Formulário de Questões Abertas, para Análise do Discurso.

De modo geral, podemos considerar que a avaliação do protótipo envolveu a aplicação de três diferentes instrumentos de pesquisa, sendo o primeiro (Questionário VEINES-QOL/SYM) habitualmente aplicado na avaliação de pessoas com doenças vasculares (MOURA *et al.* 2011; WITTENS *et al.* 2015; RIBEIRO-SAMORA *et al.* 2019); o segundo (Protocolo de Diferencial Semântico) habitualmente aplicado na avaliação estética e simbólica de produtos (ANDRADE *et al.*, 2009; PASCHOARELLI, MEDOLA e LANUTTI, 2016); e o terceiro (Formulário de Questão Abertas) aplicado em todo gênero de avaliação de produtos. Este tipo de interação de diferentes instrumentos e procedimentos para a avaliação de produtos é preconizado por Albert e Tullis (2023).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo trouxe substanciais contribuições referentes ao campo do design de produto, ao investigar e analisar a interação do uso do produto de apoio de pés com os usuários, e na correlação com outros estudos que envolvem a promoção da qualidade de vida humana.

Os resultados do VEINS-QOL/SYN apontaram uma melhora significativa ($p \leq 0,05$) nas condições de qualidade de vida, sintomas e gerais.

Isto foi corroborado pelos resultados do protocolo de Diferencial Semântico e Análise do Discurso do Usuário, os quais igualmente apontaram uma melhora nos níveis de percepção de satisfação dos participantes, após o uso do produto.

O protótipo desenvolvido objetivou auxiliar na adequada movimentação dos MMII durante a postura sentada, visando proporcionar a ativação da bomba sural da panturrilha, melhorar o retorno venoso, e proporcionar aos usuários melhorias quanto à percepção dos índices de qualidade de vida.

Entre as limitações do estudo pode-se destacar a falta de um controle mais preciso sobre o tempo de uso mínimo e máximo do protótipo, e a ausência de uma supervisão clínica no decorrer das fases do estudo, a qual poderia indicar outros índices importantes para a avaliação do design.

Dessa forma, além dos resultados positivos com o novo protótipo, os procedimentos metodológicos aplicados podem servir como proposta para análise de outros produtos, incluindo vestuários, calçados e equipamentos relacionados á movimentação dos MMII.

Como conclusão, foi possível verificar que os testes do presente estudo conseguiram realizar a prova de conceito inicialmente planejado.

6. AGRADECIMENTOS

Este estudo foi desenvolvido com apoio da CAPES - Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Processo 88887.488811/2020-00) e CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Processo 308121/2022-8).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALBERTI LR, PETROIANU A, FRANÇA DC, SILVA TMF. Relação entre exercício físico e insuficiência venosa crônica. Revista Médica de Minas Gerais. 2010;20(1):30-5. https://doi.org/10.1590/1677-5449.0029

2. ALBERT B, TULLIS T. Measuring the User Experience: collecting, analyzing, and presenting usability metrics. 3a. Edição. Waltham: Elsevier, 2023.

3. ANDRADE ALD, CRUZ RM, PAUL S, BITENCOURT RFD. Construção de escalas de diferencial semântico: medida de avaliação de sons no interior de aeronaves. Avaliação Psicológica, 8(2), 197-208. 2009. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712009000200006&lng=pt&nrm=iso>. acesso em 28 fev. 2024.

4. BARDIN L. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70, 1977

5. BUENANO L, TRISKA R. A Ergonomia como alternativa teórico metodológica em prol da Qualidade de Vida no Trabalho no contexto Pandêmico da COVID-19, Colóquio Internacional de Design 2020, Blucher Design Proceedings, Volume 8, 2020, P. 37-50. DOI: https://doi.org/10.5151/cid2020-04

6. CAMPOS CCC, ALBUQUERQUE PCD, BRAGA IJS. Avaliação do volume de fluxo venoso da bomba sural por ultra-sonografia Doppler durante cinesioterapia ativa e passiva: um estudo piloto. Jornal Vascular Brasileiro, vol.7, n4, p.325-332, 2008. http://dx.doi.org/10.1590/S1677-54492008000400007

7. CARVALHO IC. Programas de exercícios físicos para pessoas com Doença Venosa Crônica: treinar condicionamento geral ou membros inferiores? Dissertação (Mestrado em Educação Física) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2020.

8. CAVALHERI JUNIOR G. Correlação da hemodinâmica e da mobilidade do tornozelo com o quadro clínico da doença venosa. Jornal Vascular Brasileiro, vol. 9, núm. 4, 2010, p. 270. DOI: https://doi.org/10.1590/S1677-54492010000400014

9. COELHO NETO F. Impacto da escleroterapia com espuma na qualidade de vida e nos achados fotopletismográficos na insuficiência venosa crônica : seguimento de 1 ano. Tese doutorado apresentada à Universidade de Brasília, Faculdade de Ciências Médicas, Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas, 2019.

10. COENEN P, PARRY S, WILLENBERG L, SHI J, ROMERO K, BLACKWOOD D, HEALY G, DUNSTAN D, STRAKER L.

Associations of prolonged standing with musculoskeletal symptoms – a systematic review of laboratory studies. Gait Posture. 2017 Doi: https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2017.08.024

11. DAVILA BJ, AFONSO DRF, COSTA SRD, BIDÁ MRFQ, SOUSA LRD, CAMPOS CC. O impacto do home office na saúde postural. Mostra de Inovação e Tecnologia São Lucas (2763-5953), v. 2, n. 1, p. 195-197, 2021.
12. ERCAN S, ÇETIM C, YAVUZ T, DEMIR H, ATALAY Y. Effects of isokinetic calf muscle exercise program on muscle strength and venous function in patients with chronic venous insufficiency. Phlebology, v. 33, n. 4, p.261- 266, 2017. Doi: https://doi.org/10.1177/0268355517695401
13. FALCÃO JGP, PRADO GC, SOARES MM. Análise ergonômica de mesa digitalizadora wacom intuos: crítica e sugestão de melhorias do sistema. 10º Ergodesign Anais do 10º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Tecnologia: Produto, Informações, Ambiente Construído e Transporte. Rio de Janeir. 2010.
14. GAO W, SANNA M, CHEN YH, TSAI MK, WEN CP. Occupational Sitting Time, Leisure Physical Activity, and All-Cause and Cardiovascular Disease Mortality. Original Investigation Public Health The Journal of the American Medical Association - New Open. 2024;7(1):e2350680. Doi: https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.50680
15. GLOVICZKI P, COMEROTA AJ, DALSING MC, EKLOF BG, GILLESPIE DL, GLOVICZKI ML, LOHR JM, MCLAFFERTY RB, MEISSNER MH, MURAD H, PADBERG FT, PAPPAS PJ, PASSMAN MA, RAFFETTO J, VASQUEZ MA, WAKEFIELD TW. The care of patients with varicose veins and associated chronic venous diseases: clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery and the American Venous Forum. Journal of Vascular Surgery, 2011. Doi: https://doi.org/10.1016/j.jvs.2011.01.079
16. GOMES JF. Gestalt do Objeto: Sistema de Leitura Visual da Forma. São Paulo: Escrituras. 2008.
17. HEKKERT P, LEDER H. Product aesthetics. In: SCHIFFERSTEIN HNJ, HEKKERT P. (Eds.). Product Experience. 1. ed. Elsevier Science, 2008. p. 259–285. DOI: https://doi.org/10.1016/B978-0-08-045089-6.X5001-1
18. HOCHMAN B, NAHAS FX, FILHO Renato Santos de Oliveira; FERREIRA, Lydia Masako Ferreira. Desenho de Pesquisa. Acta Cirúrgica Brasileira. v. 20, sup. 2, 2005. DOI: https://doi.org/10.1590/S0102-86502005000800002
19. INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA. Ergokit- Manual de aplicação dos dados antropométricos. Rio de Janeiro. V. 01 1995.
20. ISO 9241-11 “Ergonomics of human-system interaction — Part 11: Usability: Definitions and concepts”, vol. 2018. 2018.
21. KAHN SR, M’LAN C, LAMPING DL, KURZ X, BÉRARD A, ABENHAIM L. VEINES Study Group. Relationship between clinical classification of chronic venous disease and patient-reported quality of life: Results from an international cohort study. Journal of Vascular Surgery. 2004; 39(4): 823-8 DOI: https://doi.org/10.1016/j.jvs.2003.12.007
22. KAPLAN RM, CRIQUI M, DENENBERG J, BERGAN J, FRONEK, A. Quality oflife in patients with chronic venous disease San Diego population study. Journal of Vascular Surgery. 2003; 37(5): 1047-53 DOI: https://doi.org/10.1067/mva.2003.168
23. KESTENBAUM B. Epidemiology and Biostatistics: An Introduction to Clinical Research, Springer Science Business Media, LLC 2009. DOI: https://doi.org/10.1007/978-0-387- 88433-2_7
24. KUCKARTZ, U, RÄDIKER, S. Analyzing qualitative data with MAXQDA. Cham: Springer International Publishing, 2019.
25. KURZ X, LAMPING DL, KAHN SR, BACCAGLINI U, ZUCCARELLI F, SPREAFICO G, ABENHAIM L. VEINES Study Group. Do varicose veins affectquality of life? Results of an international population-based study. Journal of Vascular Surgery. 2001; 34(4): 641-8 DOI: https://doi.org/10.1067/mva.2001.117333
26. LAMPING, DL, SCHROTER, S, KURZ, X, KAHN, SR, ABENHAIM, L. Evaluation of outcomes in chronic venous disorders of leg: development of ascientifically rigorous, patient-reported measure of symptoms andquality of life. Journal of Vascular Surgery. 2003; 37(2): 410-9 DOI: https://doi.org/10.1067/mva.2003.152
27. LEAL F DE J, COUTO RC, SILVA TP DA, TENÓRIO V DE O. Fisioterapia vascular no tratamento da doença venosa crônica. J vasc bras [Internet]. 2015 Jul;14(3):224–30. Available from: https://doi.org/10.1590/1677-5449.0029
28. LOUREIRO D. CONSTRANGIMENTO E LIBERDADE CRIATIVA. Reflexões sobre a Arte e o seu Ensino 2, p. 12. 2016
29. MARJAEI SH, YAZDI FA, CHANDRASHEKARA M. MAXQDA and its Application to LIS Research. Library Philosophy and Practice, p. 1-9, 2019.
30. MEDEIROS NCB. Análise da ativação e desempenho muscular de membros inferiores em indivíduos com insuficiência venosa crônica durante teste de elevação do calcanhar [tese]. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte; 2017.
31. MOURA, RMFD, GONÇALVES, GS, NAVARRO, TP, BRITTO, RR; DIAS, RC. Adaptação transcultural do questionário VEINES / QOL-SYM : avaliação da qualidade de vida e sintomas na doença venosa crônica. Jornal Vascular Brasileiro, v. 10, n. 1, p. 17–23, 2011. DOI: https://doi.org/10.1590/S1677-54492011000100004
32. MUNARI B. Das coisas nascem coisas. Lisboa: Edições 70, 1981.
33. MWESHI, GK, SAKYI, K. Application Of Sampling Methods For The Research Design. Archives of Business Review. v. 8, n. 5, p 180-193. 2020. DOI: http://doi.org/10.14738/abr.811.9042
34. NIELSEN J. Usability Engineering. Mountain View, California: Morgan Kaufmann, 1993.
35. OLIVEIRA M, BITENCOURT CC, SANTOS ACMZ, TEIXEIRA EK. Análise de conteúdo temática: Há uma diferença na utilização e nas vantagens oferecidas pelos softwares MAXQDA® e NVivo®?. Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria, 9(1), 72-82.2016. DOI: http://doi.org/10.5902/1983465911213
36. OSGOOD CE, SUCI GJ, TANNENBAUM PH. The measurement of meaning. Univer. Illinois Press. 1957.

37. PASCHOARELLI LC. Design Ergonômico: Avaliação e Análise de Instrumentos Manuais na Interface Usuário X Tecnologia. Tese de Livre-docência. Bauru: UNESP, 2009.

38. PASCHOARELLI LC, MEDOLA, FO, LANUTTI, J. Design, Ergonomia e Semântica. n: DOMICIANO, Cassia Leticia Carrara (Org.). Ensaios em Design: ações inovadoras. 1ed. Bauru: Canal 6, 2016, v. 1, p. 158-187.

39. PEREIRA JF, SANTOS JEGD. Estudo sobre a percepção do usuário quanto às áreas de contato entre as extremidades dos membros inferiores e superfícies. Brazilian Journal of Development, 8(11), 2022. 71356–71369. DOI: https://doi.org/10.34117/bjdv8n11-041

40. RIBEIRO-SAMORA GA, CARVALHO MLV, MOURA RMFD, PEREIRA DG. Limitação do VEINES QOL/SYM em discriminar a gravidade da insuficiência venosa crônica. Jornal Vascular Brasileiro, v. 19, 2019. DOI: https://doi.org/10.1590/1677-5449.180096

41. ROBINSON K; SCHMIDT Todd; TETI Douglas. Issues in the Use of Longitudinal and Cross-Sectional Designs. In: TETI, Douglas (ed.) Handbook of Research Methods in Developmental Science. Malden, Blackwell, p. 3-20 (2005). DOI: https://doi.org/10.1002/9780470756676.ch1

42. RUCKLEY CV. Socioeconomic impact of chronic venous insufficiency and leg ulcers. Angiology 1997; 48: 67-69. DOI: https://doi.org/10.1177/000331979704800111.

43. SANTOS M, ALMEIDA A, OLIVEIRA T. Profissionais a exercer em Call Center: principais fatores de risco e riscos laborais, doenças profissionais associadas e medidas de proteção recomendadas. Revista Portuguesa de Saúde Ocupacional 5: 50-62. 2018. DOI: https://doi.org/10. 31252/ RPSO.01.04.2018

44. SILVA DKD, NAHAS MV. Prescrição de exercícios físicos para pessoas com doença vascular periférica. Revista Brasileira de Ciência e Movimento. Brasília v. 10 n. 1. 2008.

45. SILVA MG, PROCÓPIO RJ, MOTTA-SANTOS, D. Exercícios físicos na Doença venosa crônica. Revista do Departamento de Ergometria, Exercício, Cardiologia. 2020; 26(3):189-198 DOI: https://doi.org/10.29327/22487.26.3-11

46. SONNEVELD MH. Aesthetics of tactual experience. Unpublished Phd Dissertation. Delft University of Thechnology, Delft, The Netherlands. 2007.

47. SUDOL-SZOPINSKA I, BOGDAN A, SZOPINSKI T, PANORSKA A, KOLODZIEJCZAK M. Prevalence of chronic venous disorders among employees working in prolonged sitting and standing postures. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics, v. 17, n. 02, p. 165–173. 2011. https://doi.org/10.1080/10803548.2011.11076887

48. THOMAS G. Research Methodology and Scientific Writing (2st ed). Cham, Springer. 2021.

49. WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO. Guidelines on physical activity and sedentary behaviour: at a glance. November 25, 2020.

50. WITTENS C *et al*. Management of chronic venous disease: Clinical practice guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). European Journal of Vascular and Endovascular Surgery, v. 49, n. 6, p. 678–737, 2015. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2015.02.007