

Desenvolvimento de um site responsivo para promover mudanças comportamentais em usuários de computador

Development of a responsive website to promote behavior changes in computer users

Desarrollo de una página web adaptable para estimular cambios conductuales en los usuarios de computadoras

Evandro Carlos Giorgette Filho¹, Ludmilla Maria Souza Mattos de Araújo Vieira², Tatiana de Oliveira Sato³

RESUMO | O crescimento do uso da tecnologia fez com que os trabalhadores passassem a usar o computador por longos períodos, dentro e fora do trabalho. O uso prolongado de computadores está associado a um estilo de vida sedentário, sendo um fator de risco para diversos problemas de saúde. Porém, a transformação deste comportamento pode ser promovida por meio de tecnologias, como um site responsivo interativo que visa promover mudanças comportamentais em usuários de computador. A partir de um levantamento bibliográfico, foram identificados fatores de risco modificáveis associados aos problemas de saúde nessa população. Em seguida, foram criadas mensagens para ampliar o conhecimento e promover mudanças comportamentais nos usuários. Essas mensagens incluem recomendações a respeito de pausas, ajustes no posto de trabalho, exercícios físicos, hidratação, dentre outras. As mensagens podem ser personalizadas, bastando que, para isso, o usuário inclua informações pessoais e hábitos de vida atuais. Todas as informações foram implementadas em um site responsivo interativo desenvolvido em linguagem JavaScript e motor Node.js. O site responsivo foi desenvolvido, incluindo as funcionalidades propostas, e está disponível online. Em estudos futuros, poderá ser testada a efetividade do site para promover mudanças comportamentais nos usuários de computador, melhorando sua saúde e qualidade de vida.

Descritores | Fisioterapia; Ergonomia; Saúde do Trabalhador; Inatividade Física; Sedentarismo.

ABSTRACT | The increase in the use of technology for prolonged periods, both inside and outside of work, is associated with a sedentary lifestyle, a risk factor for several health problems. Change in this behavior can be promoted with the use of technologies. We aim to develop an interactive responsive website to promote behavioral changes in computer users. From a literature review, modifiable risk factors associated with health problems in computer users were identified. Messages were created to increase knowledge and promote behavioral changes in users. These messages include recommendations regarding breaks, adjustments in the workplace, physical exercise, hydration, among others. The messages are personalized, and the user includes personal information and current lifestyle habits. All this information was implemented in an interactive responsive website developed in JavaScript language and Node.js engine. The responsive website was developed, including the proposed features, and is available online. Future studies can evaluate the effectiveness of the responsive website in promoting behavioral changes among computer users, improving their health and quality of life.

Keywords | Physiotherapy; Ergonomics; Occupational Health; Physical Inactivity; sedentary lifestyle.

Trabalho apresentado na Semana Brasileira de Fisioterapia do Trabalho, 2021, online, e no XXVI Congresso de Iniciação Científica e XI Congresso de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação, 2019, São Carlos.

¹Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) – São Carlos (SP), Brasil. E-mail: evandronhof@gmail.com.

ORCID-0000-0002-2700-2765

²Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) – São Carlos (SP), Brasil. E-mail: ludmillasouzamattos185@gmail.com.

ORCID-0000-0002-3155-8600

³Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) – São Carlos (SP), Brasil. E-mail: tatisato@ufscar.br. ORCID-0000-0001-8797-8981

RESUMEN | El creciente uso de la tecnología llevó a los trabajadores a utilizar las computadoras por largos períodos dentro y fuera del trabajo. El uso prolongado de computadoras está asociado al sedentarismo y resulta ser un factor de riesgo para diversos problemas de salud. Sin embargo, este comportamiento puede modificarse con las tecnologías, como en una página web adaptable interactiva cuyo objetivo es estimular cambios conductuales en los usuarios de computadoras. A partir de una búsqueda bibliográfica, se identificaron los factores de riesgo modificables asociados a problemas de salud en esta población. Después se crearon mensajes para difundir los conocimientos y estimular cambios conductuales en los usuarios. Los mensajes contenían recomendaciones sobre

descansos, ajustes en el lugar de trabajo, ejercicios físicos, hidratación, entre otros temas. Además, la información podría ser personalizada, siempre que el usuario incluyera datos personales y hábitos de vida actuales. Toda la información se aplicó a una página web adaptable interactiva desarrollada en lenguaje JavaScript y motor Node.js. Se creó la página web adaptable con las características propuestas incluidas, y se la puso a disposición en línea. Estudios futuros pueden probar la efectividad de la página web en el estímulo de cambios conductuales en los usuarios de computadoras, mejorando su salud y calidad de vida.

Palabras clave | Fisioterapia; Ergonomía; Salud del Trabajador; Inactividad Física; Sedentarismo.

INTRODUÇÃO

Com o desenvolvimento da tecnologia, a utilização de computadores tornou-se cada vez mais comum tanto nos ambientes de trabalho quanto fora deles. Os trabalhadores de escritório passam em média seis horas por dia usando o computador em atividades sedentárias^{1,2}.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que a cada ano cerca de 3,2 milhões de pessoas morrem em decorrência da inatividade física³. A região das Américas é uma das que possui maior proporção de pessoas com estilo de vida sedentário, consideradas como aquelas que realizam menos de 30 minutos de atividade física por semana⁴. Esse comportamento, comum em trabalhadores de escritório, é um fator de risco para o desenvolvimento de distúrbios e doenças⁵⁻⁷.

Uma das queixas mais comuns em trabalhadores de escritório são os distúrbios musculoesqueléticos no pescoço, nos ombros e na coluna lombar⁸⁻¹¹. O uso prolongado do computador pode levar ainda a uma cascata de consequências, como obesidade¹², distúrbios visuais¹³, doença cardiovascular e diabetes do tipo 2¹⁴ e maior risco de mortalidade geral^{14,15}.

No estudo de Ng e Popkin¹⁶, realizado em cinco países, os resultados mostraram que houve um aumento dos comportamentos sedentários nas populações. A revisão de Coenen et al.⁷ evidenciou a falta de políticas voltadas especificamente para comportamentos ocupacionais sedentários, apontando a necessidade de abordar esta questão, uma vez que intervenções voltadas à redução do comportamento sedentário podem resultar em funcionários mais saudáveis e produtivos.

Alguns estudos têm demonstrado que intervenções mediante o uso de meios eletrônicos podem melhorar

os comportamentos de saúde e segurança^{5,6} e reduzir as queixas de dor musculoesquelética^{17,18}. Uma revisão sistemática publicada recentemente sobre a efetividade de intervenções digitais no local de trabalho apresentou evidências moderadas de efeitos benéficos para a saúde dos trabalhadores em relação ao bem-estar psicológico, sono, atividade física e comportamento sedentário¹⁹.

Recentemente, um aplicativo similar ao proposto neste estudo (Welbot) foi desenvolvido e demonstrou efeitos positivos na saúde e bem-estar de usuários de computador²⁰. No entanto, não se encontrou um site responsivo que abordasse a promoção de saúde de forma ampla, englobando hábitos comportamentais por meios interativos, disponível aos trabalhadores brasileiros. Diante disso, o objetivo deste estudo é apresentar e descrever um site responsivo interativo e personalizável desenvolvido para usuários de computador, com alertas e interações que visam à prevenção e promoção de saúde por meio da mudança de hábitos de vida e do local de trabalho.

METODOLOGIA

Foi realizado um levantamento bibliográfico para identificar os fatores de risco modificáveis associados aos problemas de saúde em usuários de computador. Os termos de buscas usados no PubMed foram: *sedentary behavior*, *sedentary worker*, *sedentary work*, *white collar work*, *office worker*, *computer users*, *computer work*, *electronic media-based health*, *electronic health*, *mobile health*, *technologies*, *digital intervention*. Após o levantamento bibliográfico e a identificação dos fatores de risco, foram criadas mensagens com o objetivo de aumentar o conhecimento dos usuários

e promover mudanças comportamentais. Essas mensagens incluíram recomendações a respeito de pausas, ajustes no posto de trabalho, exercícios físicos, hidratação, dentre outras.

Para o desenvolvimento do projeto, todas as informações foram implementadas em um site responsivo em linguagem JavaScript – uma linguagem de programação de alto nível que proporciona conteúdos que se atualizam, mapas interativos ou gráficos 2D/3D animados – e motor Node.js – responsável por fazer o site rodar e permanecer no ar. As ilustrações e vídeos foram desenvolvidos no programa Animaker.

As mudanças nos postos de trabalho foram propostas conforme a Norma Regulamentadora 17 (NR17) por meio de um vídeo explicativo. Dentro do site há uma janela onde foi desenvolvido um blog com informações detalhadas a respeito de cada aspecto comportamental. O blog disponibiliza também cartilhas informativas para que o trabalhador possa ajustar seu posto de trabalho e realizar exercícios para evitar a dor. Os exercícios propostos para trabalhadores de computador contam com quatro tipos de pausas com alongamentos e exercícios dinâmicos para membros superiores, membros inferiores e tronco. Para lembrar o trabalhador que ele deve fazer a ingestão de água, um alerta visual e sonoro é emitido pelo site responsivo. As etapas do estudo podem ser visualizadas na Figura 1.

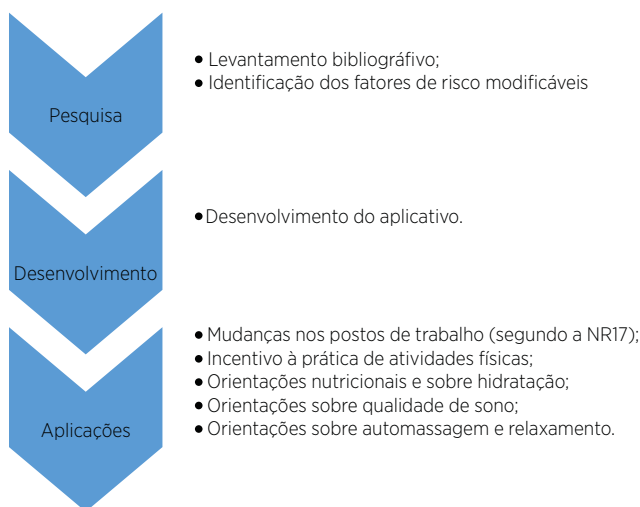


Figura 1. Fluxograma do estudo

RESULTADOS

O site responsivo, denominado Habitus (<https://habitus.app.br>), foi projetado com alta usabilidade, de forma que os usuários não tenham dificuldades em utilizar suas funcionalidades. O site contém as páginas de início, blog, entrar, cadastrar-se, triagem de dados e sistema.

O site responsivo visa promover maior conscientização do trabalhador quanto aos seus hábitos de vida e rotina de trabalho e como estes afetam seu dia a dia. Fornece, ainda, alertas e informações interativas sobre comportamento, estimulando no trabalhador o raciocínio para as mudanças. As mensagens são personalizadas a partir da inclusão de informações pessoais e hábitos de vida atuais do usuário.

A primeira página do site contém muitas frases motivacionais e informações. O menu principal é composto por três botões – Blog, Entrar e Cadastrar-se –, que comportam as principais funcionalidades do site responsivo. Para iniciar o uso, é necessário fazer o cadastro, colocando nome, e-mail, data de nascimento, sexo e uma senha, pois cada usuário tem suas informações armazenadas, conforme o termo de uso.

Após esta primeira etapa, o usuário responde a um breve questionário para triagem de dados e definição dos alertas que serão emitidos. Assim, o site responsivo gera um modelo personalizado de intervenções voltadas para a mudança de hábitos de vida. Os alertas indicam as ações recomendadas ao usuário a cada 30 minutos (figuras 2 a 4).



Figura 2. Tela de alerta inicial do aplicativo, com vídeo explicativo



Figura 3. Tela inicial do aplicativo, com botões interativos

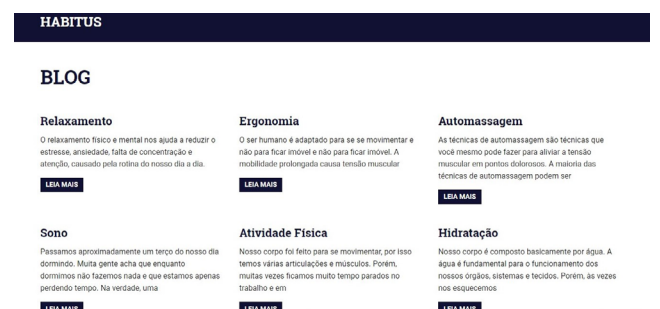


Figura 4. Blog do aplicativo, com textos explicativos sobre cada tema abordado

Além dos alertas contidos dentro do site responsivo, foi criado um blog para informar os usuários sobre a importância das ações propostas e como colocá-las em prática. O blog é constituído por páginas sobre ergonomia, exercício físico, relaxamento, automassagem, hidratação, alimentação e sono.

Na aba ergonomia foi desenvolvida uma cartilha com orientações para que o próprio trabalhador possa encontrar o que há de errado e adaptar em seu posto, possibilitando o conforto e prevenindo acidentes e distúrbios relacionados ao trabalho.

Na aba exercício físico, há orientações e dicas para estimular o usuário a praticar atividades físicas, assim como uma cartilha com exercícios de alongamento, como fazê-los, séries, tempo e cuidados requeridos.

A aba relaxamento contém orientações e métodos para ajudar a diminuir o estresse, como técnica de respiração e percepção corporal, além da meditação, que ajudam a acalmar e a manter a concentração. A aba de automassagem, apresenta técnicas para diminuir a dor e o estresse, em que a própria pessoa aplica em si, nas áreas dolorosas do corpo: cabeça, pescoço, ombro, costas, quadril, pés, glúteos e mãos.

A aba hidratação dá dicas para que o usuário se lembre de ingerir água. Na aba alimentação, há informações sobre alimentos saudáveis, quais ingerir e quais evitar. Na aba sono, há recomendações sobre o que fazer e não fazer antes de dormir e como escolher o melhor colchão e travesseiro.

Limitações

A proposta de fornecer feedbacks periódicos que mostram a evolução do usuário ainda não foi implementada nesta primeira versão do site responsivo.

CONCLUSÕES

O site responsivo *Habitus* foi desenvolvido com o objetivo de ser uma ferramenta personalizada e interativa capaz de promover hábitos saudáveis aos usuários de computador.

REFERÊNCIAS

- Daneshmandi H, Choobineh A, Ghaem H, Karimi M. Adverse effects of prolonged sitting behavior on the general health of office workers. *J Lifestyle Med*. 2017;7(2):69-75. doi: 10.15280/jlm.2017.7.2.69.
- Tremblay MS, Aubert S, Barnes JD, Saunders TJ, Carson V, Latimer-Cheung AE, et al. Sedentary Behavior Research Network (SBRN) – Terminology Consensus Project process and outcome. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2017;14(1):75. doi: 10.1186/s12966-017-0525-8.
- Allender S, Foster C, Boxer A. Occupational and nonoccupational physical activity and the social determinants of physical activity: results from the Health Survey for England. *J Phys Act Health*. 2008;5(1):104-16. doi: 10.1123/jpah.5.1.104.
- Wang SC, Chern JY. Time-scheduled delivery of computer health animations: “installing” healthy habits of computer use. *Health Informatics J*. 2013;19(2):116-26. doi: 10.1177/1460458212461492.
- World Health Organization. Physical inactivity: a global public health problem. Geneva: WHO; 2008.
- Hieftje K, Edelman EJ, Camenga DR, Fiellin LE. Electronic media-based health interventions promoting behavior change in youth: a systematic review. *JAMA Pediatr*. 2013;167(6):574-80. doi: 10.1001/jamapediatrics.2013.1095.
- Coenen P, Gilson N, Healy GN, Dunstan DW, Straker LM. A qualitative review of existing national and international occupational safety and health policies relating to occupational sedentary behaviour. *Appl Ergon*. 2017;60:320-33. doi: 10.1016/j.apergo.2016.12.010.
- Wahlström J. Ergonomics, musculoskeletal disorders and computer work. *Occup Med (Lond)*. 2005;55(3):168-76. doi: 10.1093/occmed/kqi083.
- Ijmker S, Huysmans MA, Blatter BM, van der Beek AJ, van Mechelen W, Bongers PM. Should office workers spend fewer hours at their computer? A systematic review of the literature. *Occup Environ Med*. 2007;64(4):211-22. doi: 10.1136/oem.2006.026468.
- Griffiths KL, Mackey MG, Adamson BJ. The impact of a computerized work environment on professional occupational groups and behavioural and physiological risk factors for musculoskeletal symptoms: a literature review. *J Occup Rehabil*. 2007;17(4):743-65. doi: 10.1007/s10926-007-9108-x.
- Crawford JO, Laiou E, Spurgeon A, McMillan G. Musculoskeletal disorders within the telecommunications sector—a systematic review. *Int J Ind Ergon*. 2008;38(1):56-72. doi: 10.1016/j.ergon.2007.08.005.
- Rosiek A, Maciejewska NF, Leksowski K, Rosiek-Kryszewska A, Leksowski Ł. Effect of television on obesity and excess of weight and consequences of health. *Int J Environ Res Public Health*. 2015;12(8):9408-26. doi: 10.3390/ijerph120809408.
- Hayes JR, Sheedy JE, Stelmack JA, Heaney CA. Computer use, symptoms, and quality of life. *Optom Vis Sci*. 2007;84(8):738-44. doi: 10.1097/OPX.0b013e31812f7546.
- Biswas A, Oh PI, Faulkner GE, Bajaj RR, Silver MA, Mitchell MS, et al. Sedentary time and its association with risk for disease incidence, mortality, and hospitalization in adults: a systematic review and meta-analysis. *Ann Intern Med*. 2015;162(2):123-32. doi: 10.7326/M14-1651. Erratum in: *Ann Intern Med*. 2015;163(5):400.
- Chau JY, Grunseit AC, Chey T, Stamatakis E, Brown WJ, Matthews CE, et al. Daily sitting time and all-cause mortality: a meta-analysis. *PLoS One*. 2013;8(11):e80000. doi: 10.1371/journal.pone.0080000.

16. Ng SW, Popkin BM. Time use and physical activity: a shift away from movement across the globe. *Obes Rev.* 2012;13(8):659-80. doi: 10.1111/j.1467-789X.2011.00982.x.
17. Moman RN, Dvorkin J, Pollard EM, Wanderman R, Murad MH, Warner DO, et al. A systematic review and meta-analysis of unguided electronic and mobile health technologies for chronic pain-is it time to start prescribing electronic health applications? *Pain Med.* 2019;20(11):2238-55. doi: 10.1093/pm/pnz164.
18. Slattery BW, Haugh S, O'Connor L, Francis K, Dwyer CP, O'Higgins S, et al. An evaluation of the effectiveness of the modalities used to deliver electronic health interventions for chronic pain: systematic review with network meta-analysis. *J Med Internet Res.* 2019;21(7):e11086. doi: 10.2196/11086.
19. Howarth A, Quesada J, Silva J, Judycki S, Mills PR. The impact of digital health interventions on health-related outcomes in the workplace: a systematic review. *Digit Health.* 2018;4:2055207618770861. doi: 10.1177/2055207618770861.
20. Haile C, Kirk A, Cogan N, Janssen X, Gibson AM, MacDonald B. Pilot testing of a nudge-based digital intervention (Welbot) to improve sedentary behaviour and wellbeing in the workplace. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(16):5763. doi: 10.3390/ijerph17165763.