

Proposta de avaliação de usabilidade da interface do usuário do ventilador mecânico Ticê

Mateus L. da Silva¹, Fábio F. Amorim², Carlos H. L. Quintero³,
Guillermo A. Bestard³, Sérgio H. Evangelista⁴, Sanderson C. M. Barbalho³,
Fábio Henrique M. Oliveira¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília (IFB)
SGAN Quadra 610 Módulos D, E, F, G - Asa Norte, Brasília - DF, 70830-450

²Escola Superior de Ciência da Saúde (ESCS), Brasília, DF

³Universidade de Brasília (UnB), Brasília, DF

⁴Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, SP

mateus.silva10@estudante.ifb.edu.br, ffamorim@gmail.com

{llanos, guillermo, sandersoncesar}@unb.br, toddyprof@ufscar.br

fabio.oliveira@ifb.edu.br

Abstract. *Mechanical ventilators are life support equipment that normally make up intensive care units. The low usability of the interface of these devices can easily lead to human error. This work intends to evaluate the usability of the user interface of the Ticê mechanical ventilator in a quantitative and qualitative way.*

Resumo. *Os ventiladores mecânicos são equipamentos de suporte a vida que normalmente compõem as unidades de tratamento intensivo. A baixa usabilidade da interface destes equipamentos pode facilmente levar ao erro humano. Este trabalho pretende avaliar a usabilidade da interface de usuário do ventilador mecânico Ticê de forma quantitativa e qualitativa.*

1. Introdução

O uso de ventiladores mecânicos (VMs) tem o objetivo de proporcionar suporte à vida a pacientes em situação de insuficiência respiratória, decorrente de doenças que atingem os pulmões [Chaves et al. 2021]. Os profissionais da saúde que atuam nas Unidades de Tratamento Intensivo (UTI) dos hospitais, utilizam equipamentos como o ventilador mecânico e fazem o contato com ele por meio de uma interface de usuário, responsável por fazer a comunicação entre o software e o usuário. No entanto, a forma de utilização do equipamento médico em questão deve ser profissional e cuidadosa do contrário, ajustes mal dimensionados podem trazer riscos aos pacientes.

Diante disso, existe a necessidade de corrigir possíveis problemas encontrados na interface do equipamento. Visto que estudos nesse campo indicam que a interface do usuário é a fonte de problemas para os profissionais da saúde [Jiang et al. 2018], [Maia 2014], [Richard and Kacmarek 2009]. O presente trabalho visa avaliar a usabilidade da interface de usuário do Ventilador Mecânico Ticê.

2. Materiais e métodos

Rastreamento Ocular - A técnica de rastreamento ocular tem como finalidade registrar como ocorrem os movimentos visuais de um usuário através de um equipamento denominado de *eye tracker* que faz a captura desses movimentos em um campo visual específico [Barros 2016].

System Usability Scale (SUS) - É um método utilizado para mensurar os níveis de usabilidade um de sistema. Geralmente empregado após a realização de tarefas pré estabelecidas dentro de uma avaliação específica, sendo composto por uma escala de 1 a 5, onde 1 significa Discordo Completamente e 5 Concordo Completamente [Lewis and Sauro 2009].

2.1. Justificativa

A escolha dos métodos citados se dá pelos aspectos que cada um apresenta dentro do contexto de avaliação de usabilidade. Nos últimos anos têm tido pesquisas em torno da usabilidade aliada ao rastreamento ocular. De acordo com os estudos de [Rodrigues 2019]; [Rodas and Vidotti 2016]; [Souza 2015] o rastreamento ocular tem a capacidade de fornecer pistas visuais interessantes, como o mapa de calor, e métricas como os pontos de fixação e sacadas.

Em conjunto com rastreamento ocular, o questionário SUS será utilizado como fonte de complemento aos resultados do rastreamento ocular, e tornar mais confiável as conclusões acerca da interface do ventilador mecânico. Segundo [Padrini-Andrade et al. 2019] a SUS pode ser usada para avaliar sistemas, serviços, websites entre outros. Sua principal característica é indicar quais tarefas apresentam maior ou menor dificuldade por parte dos participantes. Por ser bastante versátil e de fácil utilização comparado a outros métodos, a SUS tem como parâmetro de resultado uma média de referência de 68 pontos, ou seja, se o produto em questão fez uma pontuação abaixo da média conclui-se que o produto possui problemas de usabilidade [Lewis and Sauro 2009].

2.2. Teste piloto

No estudo, ainda em fase inicial, foi conduzido um teste piloto de avaliação da interface do ventilador mecânico Ticê, tendo como objetivo testar o processo de avaliação e experimentar como se constrói a amostra de um participante. O avaliador que realizou o teste piloto faz parte da equipe de desenvolvimento do próprio Ticê, é do sexo masculino e atua como médico intensivista. Os participantes que serão selecionados para avaliação do Ticê serão os profissionais da saúde (i.e., médicos, enfermeiros e fisioterapeutas).

Para executar o teste, o avaliador foi orientado a realizar um conjunto de nove tarefas envolvendo a operação do equipamento. Após o término, um questionário foi preenchido com o intuito de avaliar de forma comparativa as tarefas; medir os níveis de concordância por meio da escala Likert para 13 afirmações; levantar os VMs já utilizados, assim como as vantagens e desvantagens de cada. Por fim, o avaliador registra suas observações sobre a interface e se houver, sugere melhorias. A Tabela 1 apresenta as tarefas que foram executadas, o tempo gasto e as observações. A Figura 1 ilustra a interface do usuário do VM Ticê.

3. Resultados

A Tabela 1 apresentou as nove tarefas feitas por um avaliador, onde foi analisado o tempo gasto em cada uma, bem como o registro de observações que são as descrições que eviden-

Tabela 1. Tarefas realizadas no teste piloto.

Nº	Tarefa	Tempo gasto (s)	Observações
1	Cadastro do paciente	62	O voluntário confundiu o “registro do prontuário do paciente” com o “nome do paciente”.
2	Configuração do modo VCV (incluindo alarmes)	92	O voluntário achou que o botão redondo localizado ao lado da interface estava funcional para ajustar os parâmetros do modo VCV, mas na verdade o botão não tem funcionalidade. O ajuste é feita na própria interface por meio de <i>touch</i> .
3	Mudança de ajuste no VCV	18	-
4	Mudança para o modo PCV (incluindo alarmes)	54	O voluntário chamou atenção para a relação do modo PCV, afirmando que a mesma não está totalmente correta.
5	Mudança de ajuste no PCV	15	-
6	Parar a ventilação	4	-
7	Cadastrar novo paciente	53	O voluntário achou que cadastrar um novo paciente, zeraria o cadastro de paciente feito anteriormente, quando na verdade o primeiro cadastro realizado é mantido.
8	Desligar e ligar o ventilador	42	O voluntário teve uma pequena dificuldade em identificar o botão de desligar do ventilado mecânico Ticê, já que o botão visto no equipamento está com a palavra “Cancelar” ao invés de “Desligar”.
9	Recuperar os dados do último paciente	4	O voluntário achou que a interface havia travado, quando na verdade ele tinha que clicar em um local específico da tela para que então pudesse ver a tela principal e conclui a tarefa.



Figura 1. Interface do usuário do ventilador mecânico Ticê.

ciam certas dificuldades encontradas pelo avaliador na realização de cada tarefa correspondente. Em relação ao tempo gasto para conclusão das tarefas, observa-se uma variação de 4 segundos a 1 minuto e meio (1min32s), sendo a tarefa 7 e 9 as que tiveram o menor tempo de conclusão registrado. Entretanto, a tarefa que teve o maior tempo gasto foi a 2. Outro ponto a se destacar e que somente as tarefas 1 e 2 ultrapassaram 1 minuto. Quanto as observações, as tarefas 1, 2, 4, 7, 8 e 9 apresentaram pontos específicos de dificuldade, e que de certa forma influenciaram no tempo de conclusão das referidas tarefas. Os tempos obtidos para cada tarefa podem ser ainda mais adequados, visto que quase todas as tarefas receberam uma observação pelo voluntário.

Em relação à problemas encontrados na interface do ventilador mecânico, o avaliador comentou através do questionário que sentiu falta, no painel, do botão “ligar” com a função do botão físico “confirmar”, e do botão “desligar” com a função do botão físico “cancelar”. Segundo ele, os botões presentes na interface confundem o usuário, uma vez que necessite ligar ou desligar o equipamento. Outro ponto destacado como importante para o efetivo uso do VM foi o botão físico giratório abaixo dos botões confirmar e cancelar, que é muito comum neste tipo de interface. Diante disso, os próximos passos visam começar de fato a avaliação de usabilidade com voluntários.

4. Agradecimentos

Os pesquisadores agradecem a Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAP-DF) pelo apoio por meio do projeto 6914 e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico que através do Programa de Desenvolvimento Tecnológico e Industrial, incentivaram os pesquisadores com a Bolsa de Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora (DT-2), processo 306083/2021-3, permitindo a execução desta pesquisa.

Referências

- Barros, R. Q. (2016). Aplicação da neuroergonomia, rastreamento ocular e termografia por infravermelho na avaliação de produto de consumo: um estudo de usabilidade.
- Chaves, D., Pinto, D., Mendes, R., and Judice, L. (2021). Engenharia mecânica e sua participação efetiva contra o vírus covid-19 na aplicação dos ventiladores mecânicos pulmonares.
- Jiang, M., Liu, S., Feng, Q., Gao, J., and Zhang, Q. (2018). Usability study of the user-interface of intensive care ventilators based on user test and eye-tracking signals. *Medical Science Monitor*, pages 6617–6629.
- Lewis, J. R. and Sauro, J. (2009). The factor structure of the system usability scale.
- Maia, N. P. S. (2014). Uma nova metodologia baseada na avaliação heurística e simulação realista para o desenvolvimento de interfaces de ventiladores mecânicos centrado no usuário.
- Padrini-Andrade, L., de Cássia Xavier Balda, R., Areco, K. C. N., and *et al.*, P. B.-P. (2019). Avaliação da usabilidade de um sistema de informação em saúde neonatal segundo a percepção do usuário. *Revista Paulista de Pediatria*, 37:90–96.

- Richard, J. C. M. and Kacmarek, R. M. (2009). Icu mechanical ventilators, technological advances vs. user friendliness: the right picture is worth a thousand numbers. *Intensive Care Medicine* 2009 35:10, 35:1662–1663.
- Rodas, C. M. and Vidotti, S. A. B. G. (2016). Eye tracking em user experience: o que os seus olhos revelam. *Brazilian Journal of Information Science: research trends*, 10.
- Rodrigues, J. A. O. (2019). O eye tracking aplicado ao marketing-o protótipo e2m.
- Souza, B. S. R. (2015). Estudo de usabilidade utilizando eye tracking.