



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM SAÚDE**

**MANUAL DE ORIENTAÇÃO PARA UMA PLATAFORMA DE FORÇA
EXPERIMENTAL POR MEIO DE IDENTIFICAÇÃO DE FATORES
CRÍTICOS DE USABILIDADE**

WASHINGTON ALMEIDA REIS

CAMPINA GRANDE - PB

2016

WASHINGTON ALMEIDA REIS

**MANUAL DE ORIENTAÇÃO PARA UMA PLATAFORMA DE FORÇA
EXPERIMENTAL POR MEIO DE IDENTIFICAÇÃO DE FATORES
CRÍTICOS DE USABILIDADE**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia em Saúde, da Universidade Estadual da Paraíba, como exigência para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Andrei Guilherme Lopes

Co-orientador: Daniel Scherer

CAMPINA GRANDE - PB

2016

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

R375m Reis, Wasington Almeida.

Manual de orientação para uma plataforma de força experimental por meio de identificação de fatores críticos de usabilidade [manuscrito] / Wasington Almeida Reis. - 2016.
101 p. : il. color.

Digitado.

Dissertação (Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia em Saúde) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2016.

"Orientação: Prof. Dr. Andrei Guilherme Lopes, Departamento de Educação Física".

1. Manual do usuário. 2. Usabilidade. 3. Plataforma de força. 4. Tecnologia em saúde. I. Título.

21. ed. CDD 600

WASHINGTON ALMEIDA REIS

**MANUAL DE ORIENTAÇÃO PARA UMA PLATAFORMA DE FORÇA
EXPERIMENTAL POR MEIO DE IDENTIFICAÇÃO DE FATORES
CRÍTICOS DE USABILIDADE**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia em Saúde, da Universidade Estadual da Paraíba, como exigência para obtenção do título de Mestre

Data de aprovação 23/03/2016

COMISSÃO EXAMINADORA



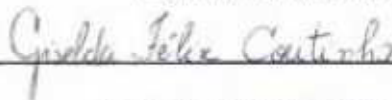
Prof. Dr. Andrei Guilherme Lopes

Orientador (UEPB)



Prof. Dr. Daniel Scherer

Examinador interno (UEPB)



Prof. Dr. Giselda Félix Coutinho

Examinador interno (UEPB)



Prof. Dr. Fernando Menezes Matos

Examinador Externo (UEPB)

À meu pai e professor da vida, Doutor José Reis e a minha mãe e
matriarca, Maria Neuza Reis, COM AMOR, DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Inicialmente, gostaria de agradecer ao meu orientador, o Prof. Dr. Andrei Guilherme Lopes pelo profissionalismo, que em todo instante, não só me motivou a realizar este trabalho, bem como me ensinou a ser um pesquisador imutável.

Ao Laboratório de Comportamento Motor da Universidade Estadual da Paraíba pela confiança e disponibilidade para o desenvolvimento do estudo.

À meu Co-orientador, Daniel Scherer, pela ética e respeito diante das limitações encontradas, além das grandes contribuições da área de usabilidade que foram fornecidas durante toda a pesquisa.

À minha família, pelo apoio e compreensão durante a minha carreira profissional, em especial aos meus pais, tendo em vista as discussões pertinentes a minha carreira profissional, estão resultando em bons frutos.

À Charlane Figuerêdo dos Santos pela paciência, inteligência e carinho durante a árdua caminhada, no qual suas sugestões foram recebidas e postas em prática.

À Danila Pinto N. Gadelha, pelo apoio e inteligência peculiar, cujos apontamentos em relação à pesquisa, muito me ensinaram.

Aos companheiros de turma, que muito contribuíram para minha evolução como pesquisador e como pessoa.

À Renan Medeiros, Designer que nos auxiliou com a construção do manual.

À Professora Jéssica Almeida, por nos apoiar durante a investigação da plataforma de força específica, disponibilizando seu tempo e conhecimento acerca do processo de utilização do equipamento seu tempo.

À Deus

“A leitura torna o homem completo; A conversação ágil: O escrever lhe dá precisão”

-Francis Bacon.

RESUMO

Muitos equipamentos médicos não intuitivos e de difícil aprendizado não apresentam documentos instrutivos e nem usabilidade satisfatória, podendo acarretar operações equivocadas. Desta forma, a plataforma de força estudada, considerada experimental, encontra-se sem nenhuma padronização formal de seus processos de utilização que poderão provisionar suporte aos futuros usuários. Logo, o objetivo deste estudo foi propor um manual de orientação para utilização da plataforma de força experimental por meio de identificação de fatores críticos de usabilidade, para que possa auxiliar os usuários a realizar a avaliação de forma segura e eficiente do controle postural. O estudo foi realizado no Núcleo de Tecnologias Estratégicas em Saúde (NUTES) em conjunto com o Laboratório de Comportamento Motor (LACOM), do Departamento de Educação Física na Universidade Estadual da Paraíba, no município de Campina Grande – PB. A população e a amostra desta pesquisa foram compostas por 10 indivíduos, sendo profissionais e estudantes de Educação Física e Fisioterapia de ambos os sexos. Para a coleta das informações foi realizado um estudo piloto do processo de utilização do equipamento. Também, utilizou-se um formulário adaptado da norma ABNT NBR IEC 62366:2010 que trata de questões relacionadas a equipamentos para a saúde associados à usabilidade, visando identificar particularidades técnicas da plataforma de força experimental. Posteriormente foi utilizado um roteiro de questões para entrevista com usuários que utilizam o equipamento com frequência em pesquisas. Por fim, foi realizado um teste observacional de usabilidade, visando o registro das ações dos usuários e aplicado questionário “Questionnaire for User Interaction Satisfaction – QUIS numa pontuação de 0 a 9 pontos, afim de avaliar a impressão do usuário em relação a interação com o sistema, na qual as médias das questões evidenciaram sugestões e pontos de melhorias do equipamento. Todas as etapas deste estudo, embasaram a construção do manual de orientação, que tem como propósito principal auxiliar na aprendizagem e minimizar os erros de usabilidade ao utilizar a plataforma de força específica.

Palavras chave: Manual do usuário; usabilidade; plataforma de força.

ABSTRACT

Many unintuitive medical equipment and difficult learning have not instructive documents nor satisfactory usability, which may cause erroneous operations. Thus, the force platform studied considered experimental, is without any formal standardize their usage processes that can support future provisioning users. Therefore, the aim of this study was to propose a guidance manual for use of the experimental force platform by identifying critical factors of usability, so you can help users carry out the assessment of safe and efficient postural control. The study was conducted in Strategic Technologies Center for Health (NUTES) in conjunction with the Motor Behavior Laboratory (LACOM), Department of Physical Education at the State University of Paraiba, in Campina Grande - PB. The population and sample of this research were composed of 10 individuals, professionals and students of Physical Education and Physiotherapy of both sexes. For the collection of information was carried out a pilot study of the use of process equipment. Also, we used an adapted form of the standard NBR IEC 62366: 2010 which deals with issues related to equipment for health associated with usability, to identify technical features of the experimental force platform. Later we used a list of questions for the interview with users using equipment often in research. Finally, an observational test usability, to list the actions of users and the questionnaire "Questionnaire for User Interaction Satisfaction - WANTED a score from 0 to 9 points, in order to assess the user's impression regarding interaction system, in which the means of questions and suggestions points showed improvements equipment. All stages of this study, to base the construction of the guidance manual, whose main purpose assist in learning and minimize usability errors when using the specific force platform.

Keywords: User manual; usability; force platform.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - O processo de interação do usuário com o software da plataforma de força.....	21
Figura 2 - Plataforma de força específica.....	29
Figura 3 - Plataforma de força específica no laboratório.....	29
Figura 4 - Diagrama de sequência representando os fatores críticos de usabilidade, identificados no processo de utilização da plataforma de força experimental.....	36
Figura 5 - Fatores críticos de usabilidade provenientes da interação do usuário com software desenvolvido em linguagem LabView.....	37
Figura 6 - Cenário para a realização do teste observacional sistemático direto.....	40
Figura 7 - Fluxograma das ações necessárias para a interação do usuário com o software específico da plataforma de força experimental.....	43
Figura 8 – Terceira parte do QUIS, referente as impressões de utilização do sistema.....	44
Figura 9 – Representação gráfica da média geral do tempo, durante a operação dos usuários com o equipamento.....	46
Figura 10 - Aba principal da Interface do programa da plataforma de força experimental.....	46
Figura 11 - Espaço para preencher o endereço (link) da pasta destino.....	51
Figura 12 - Barra de ferramentas do software CEFISE.....	53
Figura 13 - Aba Ação.....	53
Figura 14 - Função Coletar Dados.....	53
Figura 15 - Local do tipo de postura e número da tentativa.....	55
Figura 16 –Comparativo entre as médias de ambos os grupos do Questionnaire for User Interaction Satisfaction – QUIS.....	58

LISTA DE TABELA

Tabela 1 - Tempo individual do processo de utilização da plataforma de força e média geral de ambos os grupos.....	45
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Mapeamento técnico da plataforma de força experimental.....	38
Quadro 2 - Roteiro das tarefas atribuídas aos usuários para a realização do teste de usabilidade.....	42
Quadro 3 - Erros de usabilidade apontados durante o teste observacional de usabilidade.....	48

LISTA DE ABREVIATURAS

- ABNT** - Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ANVISA** - Agencia Nacional de Vigilância Sanitária
- CEFISE** - Empresa de Biotecnologia Esportiva
- EMA** - Equipamento Médico Assistencial
- EMG** - Eletromiografia
- GE** – Grupo Experiente
- GI** – Grupo inexperiente
- IEC** - International Electrotechnical Commission
- ISO** - International Organization for Standardization
- NBR** – Norma Brasileira
- NTI**- Núcleo de Tecnologia da Informação
- NUTES** - Núcleo de Tecnologias Estratégicas em Saúde.
- QUIS** - Questionnaire for User Interaction Satisfaction
- RDC** – Resolução da Diretoria Colegiada
- UEPB** - Universidade Estadual da Paraíba

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	Contextualização e justificativa	14
2	OBJETIVOS	16
2.1	Geral	16
2.2	Específicos.....	16
3	RELEVÂNCIA	16
4	ORIGINALIDADE	17
5	DELIMITAÇÃO	18
6	LIMITAÇÕES	18
7	REVISÃO DA LITERATURA	19
7.1	Usabilidade: conceitos	19
7.2	Avaliação de usabilidade.....	19
7.3	Interface	21
7.4	Manual do usuário	21
7.5	Plataforma de Força.....	22
7.6	Controle Postural	23
8	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	25
8.1	Classificação da pesquisa.....	25
8.2	Local da Pesquisa.....	25
8.3	Caracterização da amostra	25
8.4	Instrumentos de Coleta de Dados.....	26
8.5	Procedimentos de Coleta de Dados	26
8.6	Aspectos éticos da pesquisa.....	30
8.7	Questionamentos	27
8.8	Condições de aplicação	28
8.9	Condições da sala.....	29
8.10	Versão do equipamento.....	33
8.11	Construção do manual.....	29
8.12	Investigações da usabilidade da plataforma de força experimental.....	29
8.13	Teste de usabilidade	34
8.14	Cenário da observação sistemática	34
8.15	Observação do usuário	35
8.16	Tempo de duração do teste observacional de usabilidade	36
8.17	Questionário QUIS	39

9	RESULTADOS E DISCUSSÕES	40
9.1	Tempo do teste de usabilidade	40
9.2	Análise do teste observacional de usabilidade	41
9.3	Análise dos passos e opiniões dos usuários com relação ao sistema	45
9.4	Comparativos entre os grupos no resultado do QUIS	52
9.5	Manual de orientação	54
10	CONCLUSÕES	55
11	REFERENCIAS	56
APÊNDICE A		64
	Formulário para o mapeamento técnico da plataforma de força experimental	64
APÊNDICE B		66
	Roteiro da entrevista mediante a utilização da plataforma de força experimental	66
APÊNDICE C		68
	Lista de observação de tarefas para utilização da plataforma de força experimental	68
APÊNDICE D		70
	Termo de consentimento livre e esclarecido - TCLE	70
APÊNDICE E		77
	Manual da plataforma de força experimental	78
ANEXO A		97
	Terceira parte do questionário de avaliação de usabilidade para medir a satisfação do usuário - QUIS	97
ANEXO B		98
	Comissão nacional de ética em pesquisa	98

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização e justificativa

É indiscutível que o avanço científico tecnológico tem contribuído para possibilidades de diagnósticos, tratamentos e prognósticos das doenças. E a cada dia, os usuários se deparam frequentemente com equipamentos dotados de interfaces e processos computacionais, que muitas vezes são complexos ou não tão simples como deveriam, gerando assim obstáculos para sua utilização (DARIANO, 2008).

Em virtude disso, um ponto importante a ser tratado é sobre os aspectos que levam a erros de utilização. Eles podem acontecer tanto pelo usuário, quanto pelo projeto do equipamento com usabilidade inadequada. Por esse motivo, uma boa usabilidade é um fator importante para o sucesso durante a operação dos equipamentos. A ISO 9241-11 preconiza que os usuários durante um procedimento operacional, atinja objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso. Isso se materializa em aumento da efetividade, bem como em minimização de erros e retrabalho.

Observa-se em todas as dimensões que permeiam a interação entre usuário e equipamento, os benefícios da aplicação de técnicas da engenharia de usabilidade são visíveis tanto no aspecto de eficiência e eficácia da interface como também em processos de utilização. Cybis, (2007) reporta que sistemas difíceis de usar implicam em erros e perda de tempo, fatores que se multiplicam com a frequência das tarefas e o número de usuários.

Isso se aplica também, tanto no desenvolvimento de equipamentos para investigações acerca de distúrbios posturais, quanto no processo operacional que é realizado por usuários específicos. Esses equipamentos mostram-se fundamentais para a investigação e diagnóstico em avaliações do controle da postura. Além disso, em termos clínicos, há interesse na detecção, descrição e intervenção com o planejamento de estratégias, a partir dos valores e características quantizadas.

Nesse contexto, a oscilação do corpo é comumente investigada por meio de uma plataforma de força, que é um instrumento de medida, no qual os indivíduos

permanecem de pé durante as análises permitindo quantificar as forças de reação do solo que agem sobre o corpo (CAPPELLO, 2004). Durante a avaliação, o usuário se depara com procedimentos operacionais para aquisição dos dados referentes ao controle postural.

Desta forma, não é só ter a funcionalidade adequada disponível, mas também torná-la usável. Em acordo com (SOUZA et al., 2010) é necessário considerar aspectos como: avaliar quão fácil é aprender a usar o sistema, avaliar a atitude do usuário com relação ao sistema e identificar áreas as quais sobrecarregam o usuário de alguma forma, exigindo que uma série de informações sejam lembradas.

Além disso, muitos produtos não intuitivos e de difícil aprendizado não apresentam documentos instrutivos e nem usabilidade satisfatória, podendo acarretar intervenções equivocadas (FERNANDEZ, 2005). Deste modo, profissionais e estudantes do curso de Educação Física do Laboratório de Comportamento Motor (LACOM) no Departamento de Educação Física da Universidade Estadual da Paraíba utilizam com frequência uma plataforma de força, que é um equipamento médico que permite diagnosticar alterações posturais com diferentes graus de informação.

No mesmo laboratório em que ocorreu as investigações desta pesquisa, projetos são realizados corroborando com planejamentos de estratégias para futuras intervenções de pacientes com disfunções posturais. Não obstante, por se tratar inicialmente de um protótipo, esta plataforma foi desenvolvida pela empresa CEFISE (Empresa de Biotecnologia Esportiva) com fins de redução de custos, tornando-a mais acessível do que a maioria das plataformas de força disponíveis no mercado.

Atualmente, esta plataforma de força encontra-se sem nenhuma padronização formal de seus processos de utilização que poderão acarretar em intervenções e estratégias equivocadas. Logo, o que se pretendeu neste foi propor um manual de orientação para utilização da plataforma de força experimental baseado em informações inerentes a fatores críticos de usabilidade, visando minimizar os erros durante a execução das tarefas e melhorar o desempenho dos usuários no entendimento das ações.

2 OBJETIVOS

2.1. Geral

- ✓ Propor um manual de orientação para uma plataforma de força experimental após a identificação dos fatores críticos de usabilidade.

2.2. Específicos

- ✓ Identificar os fatores críticos de usabilidade que bloqueiam, dificultam ou retardam o processo de utilização;
- ✓ Elaborar um diagrama de sequência a fim de facilitar a compreensão dos usuários;
- ✓ Propor suporte documental para o treinamento de futuros usuários por meio do manual;

3 RELEVÂNCIA

A relevância deste estudo está em propor o desenvolvimento de um manual de orientação que possibilite a melhoria dos procedimentos operacionais e auxilie no treinamento de usuários mediante a realização da avaliação do controle postural, por meio da plataforma de força experimental específica.

Ao viabilizar melhores condições de aprendizado aos usuários, beneficia-se também os pacientes, na medida que possibilita uma avaliação mais eficiente e menos propensa a erros, podendo influenciar em estratégias de tratamento mais claras e eficientes. Além deste contexto mais abrangente, esta pesquisa é relevante dentro de três contextos específicos:

- a) Para a área acadêmica que estuda as questões teóricas relacionadas a esse tema: Há estudos disponíveis na literatura especializada que tratam a respeito do controle postural, e mais especificamente, das características e

recomendações relacionadas ao uso da plataforma de força. Apesar da importância indiscutível do conteúdo teórico disponível, onde alguns trabalhos apresentam mais rigor científico observou-se a falta de um estudo que trate da usabilidade de uma plataforma de força. Assim sendo, a presente pesquisa é importante na medida que preenche uma lacuna do conhecimento científico relacionado ao tema aqui abordado e pode servir como base para novas discussões que diz respeito a usabilidade de equipamentos de avaliação do controle postural.

- b) Para a indústria e associações que desenvolvem ou avaliam plataformas de força. Entretanto, não foi aqui abordado sobre a viabilização da incorporação do modelo no desenvolvimento do projeto. Além disso, há falta de estudos que trate das questões referentes a usabilidade de uma plataforma de força experimental. Essa ausência é observada na literatura, como já mencionado, onde faltam pesquisas que sirvam como material de apoio, ou como suporte teórico para as empresas;
- c) Para os grupos ou amostras, no qual as investigações passam a identificar as necessidades desses usuários e, possibilita assim a escolha dos métodos para auxiliar a construção do manual, para que possa atender os requisitos de usabilidade com relação a aprendizagem e utilização do sistema do equipamento.

4 ORIGINALIDADE

A originalidade da pesquisa dá-se inicialmente no contexto teórico. Nas referências sobre as quais se apoia este trabalho, não foi encontrado nenhum estudo que trate do desenvolvimento de um manual de orientação para usuários de uma plataforma força experimental. Tampouco há a existência de algum documento formal que guie os processos de utilização no local da pesquisa, cujo informado pela coordenação do laboratório em que se encontra o equipamento. Além disso, nenhum trabalho semelhante foi encontrado durante a construção do referencial deste estudo.

5 DELIMITAÇÃO

Nesse estudo, optou-se por delimitar as questões de pesquisa à usabilidade da plataforma de força experimental em função da construção de um manual de orientação. Não serão, portanto, abordados minuciosamente outros aspectos ergonômicos que fazem parte da avaliação do controle postural, ainda que tenham relação de alguma forma com o equipamento. Ainda cabe ressaltar que, apesar desse estudo poder servir como modelo para a incorporação da usabilidade no projeto e fabricação da plataforma de força, esse não é o principal objetivo da dissertação e por isso não foram levados em conta durante o desenvolvimento da pesquisa, fatores como viabilidade financeira ou aspectos organizacionais que envolvem o projeto de produto.

6 LIMITAÇÕES

A presente dissertação foi desenvolvida a partir de dados qualitativos. Sendo assim, os resultados da aplicação do modelo aqui proposto produziram conclusões ou resultados representativos. Porém, não servem para generalizações irrestritas. Dessa forma, a metodologia aplicada serve como modelo e matriz para o desenvolvimento de novos estudos de caso, mas os resultados estão condicionados à amostra utilizada nesta pesquisa.

7 REVISÃO DA LITERATURA

7.1 Usabilidade: conceitos

Para conceituar Usabilidade, podemos utilizar as normas ISO 9241(2002) que trata de requisitos ergonômicos de trabalhos em escritório com terminais visuais definindo Usabilidade como a medida em que um produto pode ser utilizado por vários usuários específicos para alcançar objetivos específicos com efetividade, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso e a ISO/IEC 9126 (2001), que trata da qualidade de produto de software, define como a facilidade com que um usuário pode aprender a operar, preparar entradas para interpretar saídas de um sistema ou componente.

Além disso, NIELSEN (2012), reporta que usabilidade só pode ser definida pelo conjunto de seus componentes: facilidade de aprendizado, eficiência, facilidade de memorização, poucos erros (isto é, o sistema não deve induzir o usuário ao erro, deve possibilitar a recuperação de um estado anterior ao acontecimento do erro) e indicadores de satisfação subjetiva que se subdivide em cinco componentes de qualidade: Capacidade de aprendizado; Eficiência; Memorização; Erros e Satisfação.

Simplificando, podemos dizer que a usabilidade está associada a uma característica de qualidade de software que se refere à sua adequação à utilização pelos usuários. A usabilidade trata da qualidade da interação usuário-computador proporcionada pela interface de um sistema de computação (PÁDUA, 2012).

7.2 Avaliação de usabilidade

A avaliação de usabilidade é o método de analisar a facilidade de uso do sistema e se ela cumpre os requisitos dos usuários. Ela deve acontecer conforme o perfil do usuário e resultará nos três aspectos de usabilidade eficiência, eficácia e satisfação. Além disso, é importante obter essas informações sistematicamente para se garantir a qualidade dos dados obtidos.

As considerações ponderadas a avaliação de usabilidade deve buscar readaptação do objeto ao usuário. Na concepção de Cybis; Betiol e Faust (2010, p. 203):

Um problema de usabilidade é observado em determinadas circunstâncias, quando uma característica do sistema interativo (problema de ergonomia) ocasiona a perda de tempo, compromete a qualidade da tarefa ou mesmo inviabiliza a sua realização. Como consequência, ele estará aborrecendo, constringendo ou até traumatizando a pessoa que utiliza o sistema interativo.

Segundo Corrêa e Miranda (2012) é primordial a escolha de um método de avaliação de usabilidade que esteja de acordo como os objetivos do trabalho e com o contexto de uso. Tal instrumento de medição permitirá distinguir os defeitos na interface de um produto, podendo servir de apoio para os engenheiros de *software* no momento da reestruturação do mesmo.

A seleção da técnica mais apropriada depende da informação desejada e dos custos envolvidos. Para gerar ideias e conceber um modelo que leve em conta o ponto de vista do usuário do produto, as técnicas qualitativas são as mais apropriadas. Essas técnicas permitem produzir um conjunto de informações, o mais amplo possível, evitando-se ideias preconcebidas, buscando o conhecimento ouvindo e observando os usuários ou outras fontes de informações apropriadas. As técnicas qualitativas mais usadas são a observação direta e as entrevistas individuais ou em grupo (PÁDUA, 2012).

É pertinente ainda destacar que algum tipo de observação direta, formal ou informal, é essencial para se obter uma compreensão do contexto de trabalho dos usuários finais (Hackos & Redish 1998), (Cybis 2002). As observações formais podem ser realizadas no próprio ambiente de trabalho dos usuários ou em laboratório. A observação pode ser passiva (simplesmente ouvindo e observando) ou ativa (questionando).

7.3 Interface

Interface é o nome dado a toda a porção de um sistema com a qual um usuário mantém contato ao utilizá-lo, tanto ativa quanto passivamente. A interface engloba tanto software quanto hardware (dispositivos de entrada e saída, tais como: teclados, mouse, tablets, monitores, impressoras e etc.). Considerando a interação como um processo de comunicação, a interface pode ser vista como o sistema de comunicação utilizado neste processo. Uma definição de interface utilizada com frequência foi proposta por Moran:

“A interface de usuário deve ser entendida como sendo a parte de um sistema computacional com a qual uma pessoa entra em contato — física, perceptiva ou conceitualmente” (Moran, 1981).

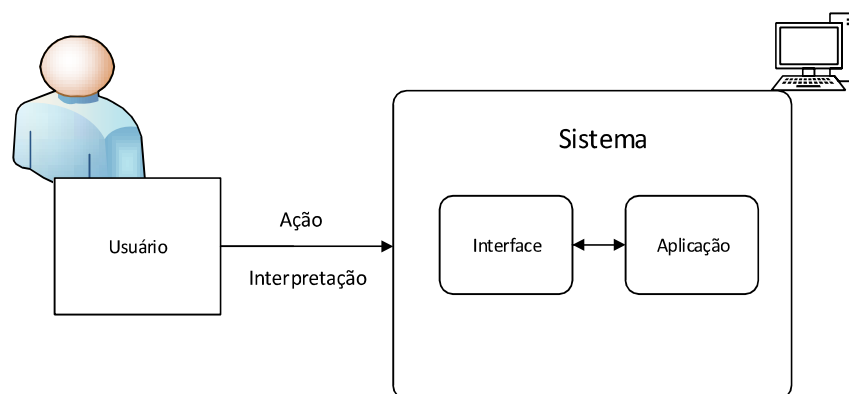


Figura 1 - Processo de interação do usuário com o software da plataforma de força

7.4 Manual do usuário

Cabe lembrar que a documentação também é objeto do trabalho que visa garantir a usabilidade global do sistema. E os manuais de orientações constituem estratégias importantes para o fornecimento de informações de maneira clara e objetiva. Além disso, apoiam usuários na orientação verbal e prática durante a operação do equipamento, minimizando as possibilidades de erros de utilização.

Sucintamente o manual deve ser organizado de forma a apresentar as informações apropriadas numa sequência lógica que permita acesso fácil ao manual do usuário.

Tal manual deve ser parte integrante da máquina, salientando-se informações que auxiliem o leitor a interpretá-lo corretamente e utilizar o equipamento com eficiência. (T. CORRÊA, 2007).

7.5 Plataforma de Força

A plataforma de força experimental avaliada neste estudo é considerada um equipamento médico em acordo com regimentos fornecidos pela IEC (INTERNACIONAL ELETROTECHNICAL COMMISSION) na norma 60601-1(2005), que esclarece que um equipamento médico é qualquer instrumento, aparelho, que tenha como uso pretendido pelo fabricante, um ou mais objetivos de diagnóstico, prevenção, tratamentos, investigação, reposição modificação ou suporte de anatomia ou processo fisiológico.

Já a Agencia Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), define Equipamento Médico Assistencial (EMA) através da RDC nº 02, de 25 de janeiro de 2010 como equipamento ou sistema, que não utiliza meio farmacológico, imunológico ou metabólico para realizar sua principal função em seres humanos, podendo, entretanto, ser auxiliado em suas funções por tais meios (ANVISA, 2003).

Desse modo, a plataforma de força consiste de duas superfícies rígidas, uma superior e uma inferior, que são interligadas por sensores de força. Há vários modos de construção da plataforma segundo o posicionamento dos sensores, destacando-se três em particular: plataforma com um único sensor no seu centro; plataforma triangular com sensores nos seus três cantos; e plataforma retangular com sensores nos seus quatro cantos. (BARELA, A. M, 2011).

Atualmente, apenas a EMG System do Brasil e a CEFISE comercializam plataformas desse tipo produzidas no Brasil. Outros fabricantes de plataformas de força são AMTI, Bertec e Kistler, que fabricam as principais de plataforma de força disponíveis no mercado mundial, que captam as informações, as de cristal artificial ou a de células de carga.



Figura 2 - Plataforma de força experimental

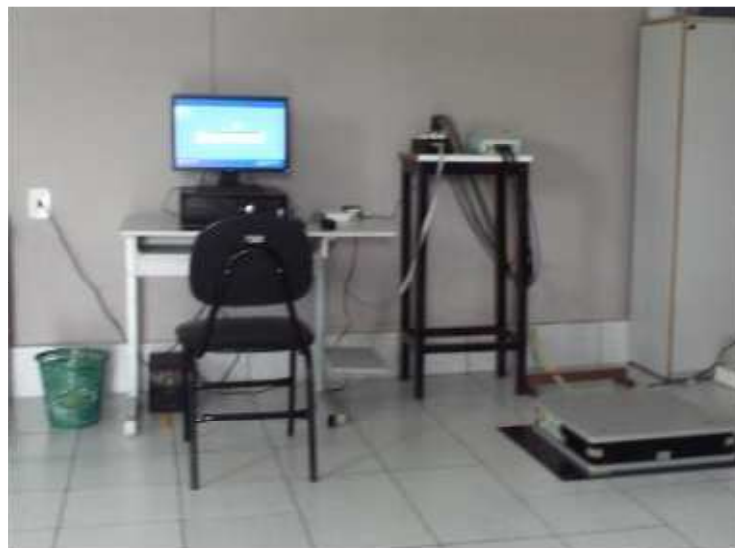


Figura 3 – Componentes da plataforma de força experimental

7.6 Controle Postural

A manutenção da postura é um desafio constante para o corpo humano, pois demanda um sistema capaz de responder com rapidez e eficiência a perturbações, mesmo em situações instáveis, evitando quedas e mantendo o equilíbrio. A posição do corpo em relação ao espaço é determinada pela integração das funções visual, vestibular e somatossensorial (Riemann et al., 2003; Alonso et al., 2007; Zancheta et

al., 2012; Alonso et al.,2008; Alonso et al., 2010). Apesar de parecer uma tarefa simples e até mesmo “automática”, a manutenção da postura ereta é resultado de um complexo conjunto de mecanismos responsáveis pelo equilíbrio das forças internas e externas que agem sobre o corpo humano (LOPES, A.G. 2010).

A avaliação do equilíbrio pode ser feita por várias técnicas de medidas e pode mostrar resultados diferentes (Duarte & Freitas, 2010; Alonso et al., 2010). Segundo Duarte (2000), a postura em bipedestação é um desafio para o corpo humano, pela ação da força de gravidade e pela pequena área de suporte dada pelos pés, que causa uma oscilação permanente durante o ortostatismo em posição estática.

A oscilação natural do corpo na postura ereta é representada pela trajetória do centro de massa que é, usualmente, investigada na plataforma de força, na qual o indivíduo permanece estático na posição ortostática enquanto as medidas são realizadas (Duarte, 2000; Mochizuki e Amadio, 2003). A variável mais utilizada é o centro de pressão (COP), ponto de aplicação da resultante das forças que agem na superfície de suporte. O deslocamento do COP representa uma somatória das ações de controle postural e da força de gravidade. (Duarte 2000; Mochizuki e Amadio 2003).

Freitas et al. (2009); Vuillerm et al. (2007), comentam que a maioria dos estudos sobre controle postural tem se centralizado na capacidade de permanecer na postura ereta (a posição em pé), e a mensuração mais comum da oscilação postural na posição ereta (estática) é a variação no centro de pressão (COP ou CP) na plataforma de força. Além disso, no que se referem à avaliação do controle postural, pesquisas apontam que podem ser realizadas dentro de um laboratório, clinica ou em ambientes abertos no caso da avaliação de campo. Além disso, alguns fatores como: frequência, período e número de aquisições são pontos importantes para uma intervenção precisa dos avaliadores específicos (PRADO J. M, 2007).

8 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

8.1 Classificação da pesquisa

O tipo de pesquisa deste estudo foi qualitativa, exploratória, descritiva e do tipo desenvolvimento. Esta última estratégia de pesquisa utiliza sistematicamente os conhecimentos existentes, objetivando elaborar uma nova intervenção ou melhorar uma intervenção existente ou, ainda, elaborar ou aprimorar um instrumento, um dispositivo ou um método de medição (POLIT; BECK e HUNGLER, 2004).

8.2 Local da Pesquisa

A pesquisa foi realizada no Núcleo de Tecnologias Estratégicas em Saúde (NUTES) em conjunto com o laboratório de comportamento motor (LACOM), do Departamento de educação física na Universidade Estadual da Paraíba, no município de Campina Grande – PB.

8.3 Caracterização da amostra

A população e a amostra desta pesquisa foram compostas por 10 participantes (9 homens e 1 mulher), todos da cidade de Campina Grande – PB e categorizada em dois grupos: *Grupo Experiente (GE)*, formado por professores de Educação Física (Doutores) vinculados a Universidade Estadual da Paraíba, professores de Educação Física (Especialistas) a nível de licenciatura e bacharelado não vinculados a UEPB e um *Grupo Inexperiente (GI)*, constituído por estudantes do 4° e 5° período do curso de Educação Física da UEPB, e um profissional de Fisioterapia que faz parte do corpo discente do programa de Pós Graduação Strictu Sensu no Núcleo de Tecnologias Estratégicas em Saúde – NUTES, da Universidade Estadual da Paraíba, que nunca tiveram contato com o equipamento.

8.4 Instrumentos de Coleta de Dados

Para a coleta de dados foi utilizado um formulário adaptado da norma IEC – 62366:2010 utilizada para identificar particularidades técnicas do produto associada à usabilidade. Além disso, utilizamos um roteiro para entrevista com usuários que utilizam a plataforma de força com frequência em pesquisas. Para a técnica observacional foi utilizado um formulário para anotações das ações, no qual Cibys (2003) configura como técnica diagnóstica ou preditiva, visto que qualquer profissional por meio de listas de verificação faz o diagnóstico rápido de problemas gerais do equipamento. Por fim, foram instaladas duas câmeras no laboratório, sendo uma em visão global para registrar as ações feitas pelos usuários durante a utilização e a outra posicionada estrategicamente ao lado do usuário a fim de registrar as ações e reações do usuário durante o teste de usabilidade.

8.5 Procedimentos de Coleta de Dados

Previamente, foi realizado um estudo piloto para mapear processo de utilização do equipamento, objetivando identificar pontos críticos de usabilidade.

Posteriormente, realizou-se um mapeamento técnico, por meio de um formulário que foi adaptado da norma ABNT NBR IEC 62366:2010, no que diz respeito a equipamentos médicos para a saúde e fatores associados à usabilidade. Após isso, foi realizada uma entrevista com usuários que realizam coletas e pesquisas com frequência, a fim de identificar informações sobre o processo de utilização do equipamento.

Em seguida, os indivíduos foram submetidos a uma série de tarefas pré-determinadas pertinentes a utilização do equipamento, simulando a realização de uma avaliação, enfocando nas reações de interação entre o usuário com o sistema, permitindo ao avaliador realizar anotações por meio de técnica observacional direta, no qual Filardi (2007) reporta que o observador permanece presente durante a tarefa inerente ao usuário, tomando nota sobre o seu comportamento e suas ações.

As anotações foram registradas em um formulário padronizado de observação desenvolvido especificamente para este estudo e as filmagens analisadas pelo avaliador responsável, tendo por consequência relato dos problemas vivenciados pelos usuários. Após todo embasamento de informações necessárias foi construído

um manual de orientação baseado nos fatores críticos de usabilidade apontados no estudo.

8.6 Aspectos éticos da pesquisa

A participação dos indivíduos foi condicionada a assinatura de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido após aprovação no Comitê de Ética da Universidade Estadual da Paraíba-PB, sob o parecer de número 51304515.6.0000.5187.4466/12. Este estudo seguiu as orientações e diretrizes regulamentadoras emanadas da Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/MS e suas complementares outorgadas pelo decreto nº 93833, de 24 de janeiro de 1987.

8.7 Questionamentos

Dentro do contexto apresentado destacam-se as principais questões desse estudo. A primeira questão é: Quais são, as necessidades dos usuários em relação a usabilidade da plataforma de força experimental?

Saber os requisitos dos usuários em relação ao uso do equipamento é o ponto de partida para que se possa avaliar a adequação dos processos de utilização durante o período de construção do manual, objetivando a proposta de melhorias e boas práticas de usabilidade.

Esse questionamento leva a outra pergunta: Por se tratar de um equipamento experimental, em que não encontra-se nenhum procedimento formal para o processo de utilização e aprendizagem para a sua operacionalização mediante a avaliação do controle postural é necessário seguir todos os padrões de certificação para a construção do manual de orientação?

As recomendações relacionadas a construção de manual apontam sobre a necessidade de ter como referência o apoio de normas técnicas, no entanto, na literatura acadêmica há grande escassez de material que subsidie esta prática tanto em equipamentos médicos para à saúde, como também para equipamentos considerados de caráter experimental.

Por fim, partindo do princípio que os requisitos dos usuários são dados qualitativos, questiona-se: É possível a partir da análise de dados, os fatores críticos de usabilidade e os requisitos e necessidades apontadas pelos usuários dos dois grupos, é possível construir um manual que atenda satisfatoriamente os procedimentos de utilização?

8.8 Condições de aplicação

As tarefas atribuídas foram aplicadas aos dois grupos em condições semelhantes no Laboratório de Comportamento Motor no período de uma semana. Os usuários considerados inexperientes, ou seja, que nunca tiveram o contato com a plataforma de força específica foram previamente informados sobre os tipos de posturas a serem avaliadas durante a investigação do controle postural com informações passadas por um profissional que realiza pesquisas no laboratório e tem experiência com a utilização do equipamento.

Para a operacionalização das funções do equipamento em relação a procedimentos e comandos através da interface, foi atribuído um roteiro de tarefas. Já para as investigações das posturas, os indivíduos foram orientados a subirem na plataforma de força com ambos os pés, colocando um pé de cada vez e permanecer em posição ortostática para as posturas: BOA (Bipodal olhos abertos); BOF (Bipodal olhos fechados) e a postura STD (Semi tanden), onde o hálux do pé que está atrás se localiza paralelo ao calcanhar do pé que está à frente, estando o restante do corpo em posição confortável com os braços relaxados sem movimentação e comunicação, fixando o olhar em um ponto de referência afixado na parede.

Por conseguinte, os usuários, além de receberem as instruções, eles foram submetidos a vivenciarem as posturas e seu posicionamento na plataforma de força.

Após a realização das tarefas, os indivíduos foram condicionados a responder o Questionnaire for User Interaction Satisfaction (QUIS), afim de mensurar a satisfação subjetiva dos usuários em relação ao sistema de utilização do equipamento. Em seguida, os usuários do Grupo Inexperiente GI deram início a sua participação na pesquisa, realizando as mesmas tarefas atribuídas e as mesmas aplicações do mesmo questionário do outro grupo investigado

8.9 Condições da sala

A sala na qual foi realizado o teste de usabilidade e aplicado o questionário, encontrava-se iluminada e ventilada.

8.10 Versão do equipamento

O equipamento estudado foi uma plataforma de força considerada experimental, na qual a interface foi construída em ambiente gráfico LabVIEW, versão 7.1 no ano de 2012.

8.11 Construção do manual

O Manual de orientação foi construído a partir de todo o processo de investigação, no que trata as questões relacionadas a usabilidade da plataforma de força considerada experimental. O software utilizado para gerar o manual foi CorelDraw 7.

8.12 Investigações da usabilidade da plataforma de força experimental

O percurso que foi realizado para obter informações inerentes ao processo de utilização do equipamento foi sumariado desde do estudo piloto até a escolha dos procedimentos para o teste de usabilidade, afim de proporcionar um embasamento empírico para a construção do manual que foi proposto neste estudo.

Em detrimento disso, a identificação de falhas de utilização de um equipamento determinou o grau de qualidade do objeto, além de indicar quão intuitivo e fácil é utilizar aquele produto para os usuários. Tais medições definem a validade do produto, bem como o interesse das pessoas de continuarem usando-o ou não (ALVAREZ, R.G, 2015).

Todavia, para recrutar informações pertinentes a utilização da plataforma de força específica, foi realizado previamente uma entrevista com pesquisadores do laboratório que utilizam o equipamento com frequência. As perguntas foram associadas as características reais dos pesquisadores com relação aos

procedimentos metodológicos para a utilização do equipamento. Posteriormente, após uma análise do passo a passo representado na figura 4, com um diagrama de sequência, que conforme Blaha & Rumbaugh, 2006, mostra a ordem como os eventos constituintes de um sistema ocorrem no transcorrer do tempo, constatou-se possibilidades de incidentes críticos que o sistema poderia proporcionar, gerando vulnerabilidade a erros de usabilidade.

Diagrama de sequência

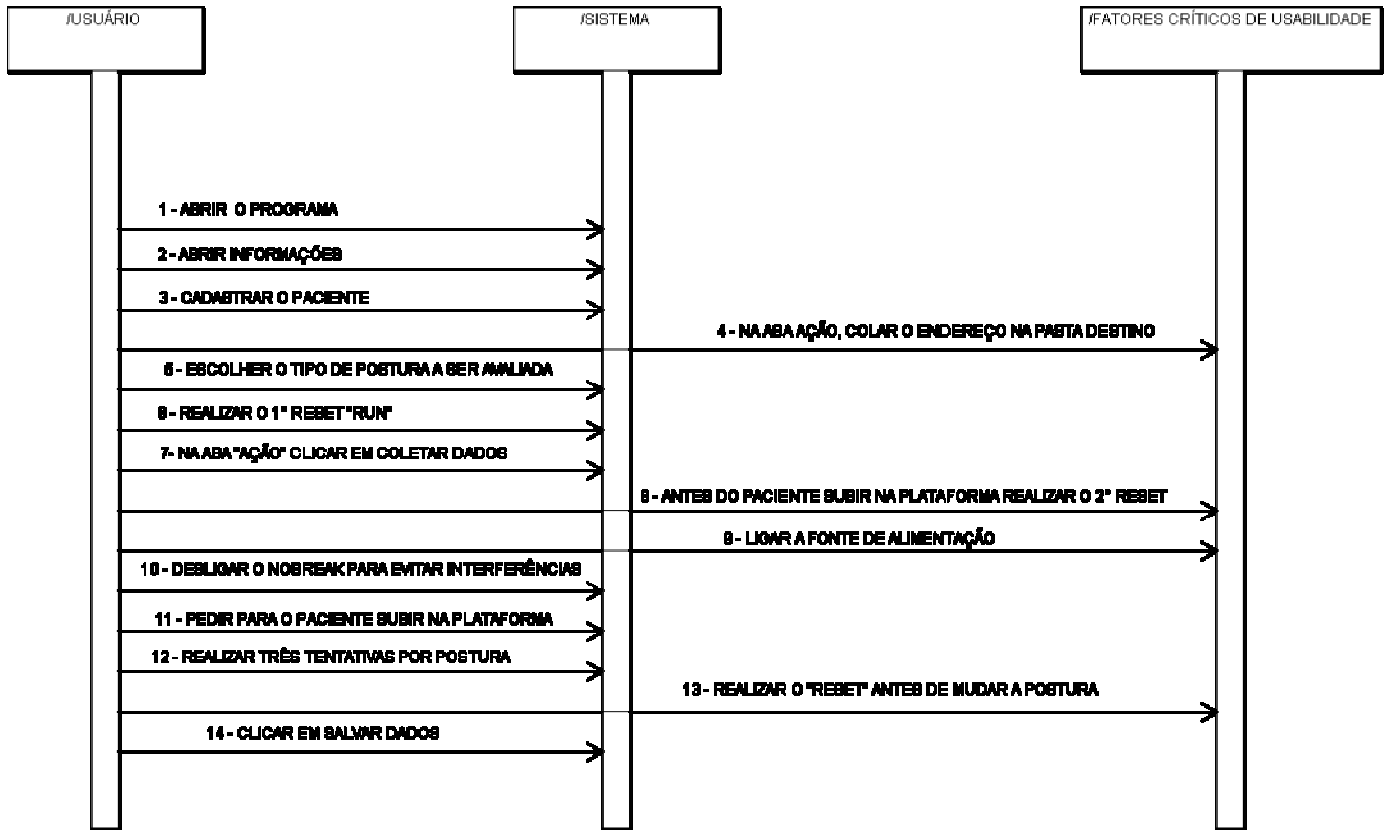


Figura 4 - Diagrama de sequência representando os fatores críticos de usabilidade identificados no processo de utilização da plataforma de força experimental



Figura 5 - Fatores críticos de usabilidade provenientes da interação do usuário com software escrito em linguagem LabView 7.1

Os principais fatores críticos (figura 5) inerentes a usabilidade do equipamento foram: não colar o endereço da pasta destino na pasta de destino criada pelo usuário; não realizar o 2º reset antes de subir na plataforma de força; não ligar a fonte e não realizar o reset antes de mudar a postura.

Posteriormente, foi realizado um mapeamento técnico (quadro 1), por meio de um formulário que foi adaptado da norma ABNT NBR IEC 62366:2010 representado no Apêndice A, no que diz respeito a equipamentos médicos para a saúde e fatores associados à usabilidade, no qual as particularidades técnicas da plataforma de força foram abordadas.

Quadro 1 – Mapeamento técnico da plataforma de força experimental

Mapeamento técnico em relação à usabilidade da plataforma de força experimental adaptado da ABNT NBR IEC-62366:2010	SIM	NÃO
1) Existem escapes indesejados de energia?		X
2) A plataforma de força é suscetível a influências ambientais?	X	
3) Existem acessórios associados à Plataforma e Força?	X	
4) Manutenções e calibrações são necessárias?	X	
5) Há algum efeito decorrente do uso retardado ou prolongado?	X	
6) A instalação ou utilização da Plataforma de Força exige treinamento?	X	
7) As características de projeto da interface de usuário podem contribuir para o ERRO de utilização?	X	
8) A Plataforma de Força é utilizada em um ambiente onde distrações são frequentes?	X	
9) A plataforma de força possui parte ou acessórios	X	

conectáveis?		
10)A plataforma de força possui uma interface de controle?	X	
11)A plataforma de Força é controlada por meio de um menu?	X	
12)A plataforma de foça pode ser utilizada por pessoas portadoras e necessidades especiais?	X	

8.13 Teste de usabilidade

Em uma abordagem qualitativa foi realizado o teste de usabilidade em contato direto com os usuário, visto que a intenção foi identificar diferentes comportamentos, opiniões e atitudes sobre a plataforma de força específica.

A técnica utilizada para a realização do teste de usabilidade foi a de observação sistemática direta, na qual o avaliador permanece presente durante a tarefa inerente ao usuário, tomando nota sobre o seu comportamento e suas ações (FILIARD, 2007).

8.14 Cenário da observação sistemática

Afim de buscar os dados em campo (ambiente de trabalho), o cenário da observação foi no próprio local de uso do equipamento. O planejamento da observação sistemática requer delimitação da área onde as informações devem ser obtidas, indicação do campo que compreende população, circunstâncias e local, determinação do tempo de duração da observação (BRANDÃO, E.R, 2006). A figura 6 representa a configuração do cenário durante o teste observacional aplicado.

Cenário do Teste de Usabilidade



Figura 6 - Cenário para a realização do teste observacional sistemático direto

8.15 Observação do usuário

A observação direta, formal ou informal, é essencial para se obter uma compreensão do contexto de trabalho dos usuários finais (Hackos & Redish 1998), (Cybis, 2002). As observações formais podem ser realizadas no próprio ambiente de trabalho dos usuários ou em laboratório.

Para dar início ao teste foi necessário seguir alguns critérios para a efetividade e controle das ações:

- Roteiro das tarefas;
- Questionário;
- Acordo de confidencialidade e consentimento de gravação
- Cenários da tarefa;

Por se tratar de um equipamento experimental foi necessário que o responsável tivesse o conhecimento das limitações do sistema e dos possíveis caminhos para realização das tarefas de modo que o usuário não se deparasse com erros e locais sem saída. Outro ponto importante que permeou a avaliação de usabilidade, foi o prévio treinamento dos usuários. Antes da realização das tarefas, os participantes considerados inexperientes foram submetidos a um treinamento acerca das posturas, especificamente as que são avaliadas no laboratório específico, afim de auxiliar a compreensão com informações mínimas necessárias para a realização a avaliação do controle postural. Foram explanadas informações de como deve proceder a sequência e a maneira como são realizadas as posturas: Bipodal olhos abertos BOA; Bipodal olhos fechados BOF e Semitanden STD. Além disso, instruções de em qual momento o participante deve subir, descer e se posicionar na plataforma de força foram abordados.

8.16 Tempo de duração do teste observacional de usabilidade

O tempo de utilização de cada usuário de ambos os grupos foi mensurado por meio de um cronômetro da marca um cronômetro Timex Stopwatch T5K491S e das filmagens realizadas no teste com câmeras Sony DSC-HX1. Cada participante foi avaliado individualmente e respectivamente registrado o seu tempo de utilização frente as tarefas atribuídas. O quadro 2 representa o roteiro das tarefas que os usuários seguiram durante o teste observacional de usabilidade, seguido do fluxograma representado na figura 7.

Quadro 2 - Roteiro das tarefas atribuídas aos usuários para a realização do teste de usabilidade

1	Ligar o nobreak e o computador
2	Ativar o software
3	Cadastrar o paciente
4	Clicar em informações após o cadastro
5	Criar uma pasta na área de trabalho, inserindo as iniciais do avaliado
6	Copiar o endereço da pasta
7	Colar o endereço da pasta em: “salvar em”
8	Escolher o tipo de postura a ser avaliada
9	Ligar a fonte de alimentação
10	Realizar o 1º Reset na função RUN
11	Na aba Ação vai em coletar dados
12	Realizar o 2º Reset RUN
13	Orientar o paciente a subir na plataforma de força antes de coletar os dados
14	Clicar SIM em Coletar dados (três tentativas por postura)
15	Salvar dados, clicar Sim
16	Voltar para aba Informações para outras tentativas
17	Ao realizar uma da MESMA postura, clicar em Reset RUN
18	Após clicar em Reset, clique em NÃO, pois será avaliada uma nova tentativa da mesma postura
19	Só clicar em SIM após o Reset quando for mudar a postura (após as três tentativas)
20	Repetir os passos anteriores

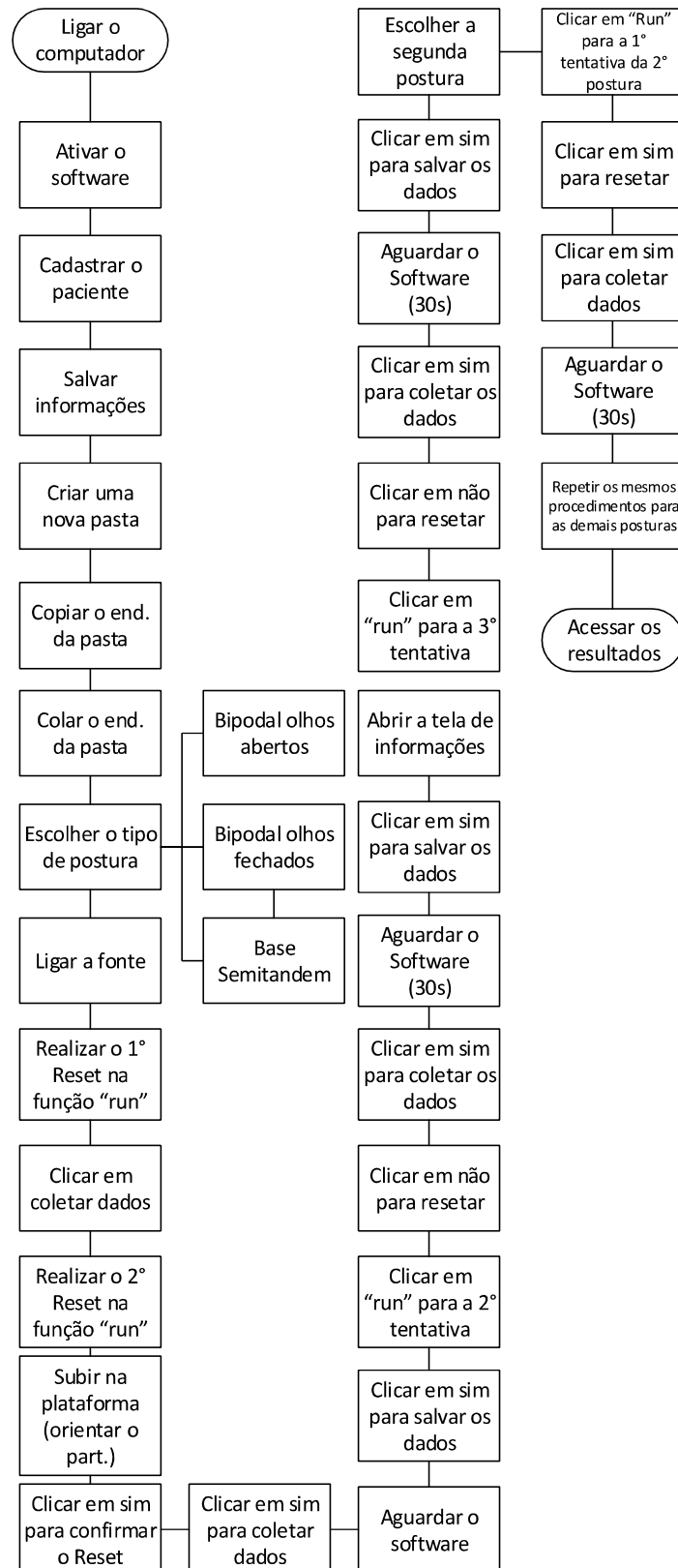


Figura 7 - Fluxograma das ações necessárias para a interação do usuário com o software específico da plataforma de força experimental

8.17 Questionário QUIS

O Questionnaire for User Interaction Satisfaction - QUIS foi desenvolvido por Chin et al. (1988) objetivando mensurar a satisfação do usuário em relação à usabilidade do produto, se configurando como um dos principais métodos de avaliação de interface, conforme Zambalde (2008). O QUIS foi dividido em 11 partes, inerentes a interface: “sua experiência no sistema”, “sua experiência anterior com computadores”, “suas impressões”, “telas”, “terminologia e informações do sistema”, aprendizagem do sistema”, “capacidades do sistema”, manuais técnicos e ajuda on-line”, “tutoriais on-line”, “multimídia” e “teleconferência”. Cada questão tem uma escala de avaliação de 10 pontos, que varia entre 0 (pior caso) e 9 (melhor caso).

Para a presente pesquisa, foi utilizado a parte 3 do questionário que visa mensurar informações sobre “suas impressões” do sistema. Os quesitos permitiram não só avaliar de forma qualitativa as opiniões dos usuários, bem como a coleta de sugestões sobre pontos de melhorias do equipamento como um todo. Na figura 8, está representada as questões da terceira parte do QUIS, no que diz respeito as impressões do sistema.

PARTE 3: Suas impressões

Por favor, circule os números que melhor refletem suas impressões sobre o uso deste sistema no computador.
Não se Aplica = NA.

3.1	Em geral, o sistema, para você, é:	péssimo 1 2 3 4 5 6 7 8 9	excelente	NA
3.2		frustrante 1 2 3 4 5 6 7 8 9	satisfatório	NA
3.3		enfadonho 1 2 3 4 5 6 7 8 9	estimulante	NA
3.4		difícil 1 2 3 4 5 6 7 8 9	fácil	NA
3.5		recursos insuficientes 1 2 3 4 5 6 7 8 9	recursos suficientes	NA
3.6		rígido 1 2 3 4 5 6 7 8 9	flexível	NA

Figura 8 – Terceira parte do QUIS, referente as impressões de utilização do sistema

9 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As tarefas propostas aos usuários para a utilização do equipamento e o questionário de análise de satisfação subjetiva do usuário foram aplicados a dois grupos de usuários em condições bem definidas. As respostas dos grupos são comparadas o que permitirá tecer algumas conclusões do estudo efetuado.

9.1 Tempo do teste de usabilidade

O registro do tempo das tarefas atribuídas aos grupos de usuários, foi feita através da revisão dos vídeos durante o teste observacional de usabilidade, objetivando verificar a efetividade das ações. Estão representados na tabela 1 os tempos individuais dos usuários de ambos os grupos e a média geral.

Tabela 1 - Tempo individual do processo de utilização da plataforma de força e média geral de ambos os grupos.

Tempo dos usuários GE		Tempo dos usuários GI	
UE1	11min 32seg	UI1	23min 23seg
UE2	8min 23seg	UI2	26min 12seg
UE3	9min 54seg	UI3	27min 09seg
UE4	10min 23seg	UI4	16min 03seg
UE5	7min 34seg	UI5	24min 53seg
Média geral	9min 30seg	Média geral	23min 10seg

GE=Grupo Experiente; GI=Grupo Inexperiente; UE=Usuário Experiente; UI=Usuário Inexperiente

É importante destacar que a tendência do tempo de duração das tarefas do GE é menor, devido a familiaridade com o processo de utilização do equipamento. Logo, a média geral do tempo de utilização da plataforma de força experimental dos usuários experientes foi de 9 minutos e 30 segundos, enquanto a do grupo

considerado inexperiente a média geral foi 23 minutos e 10 segundos, conforme a representação gráfica na figura 9.

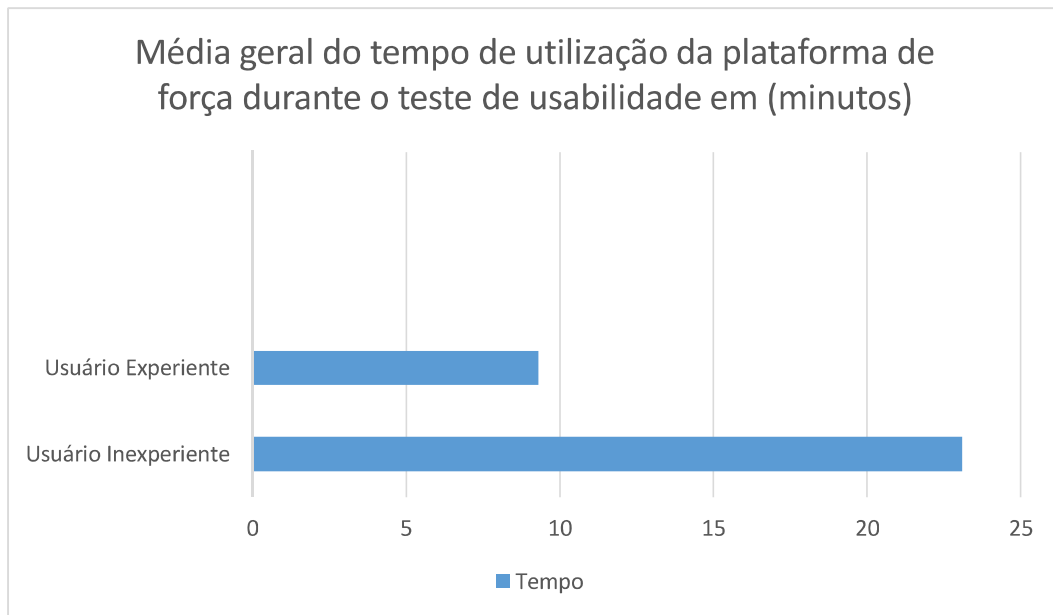


Figura 9 – Representação gráfica da média geral do tempo, durante a operação dos usuários com o equipamento.

9.2 Análise do teste observacional de usabilidade

Durante o estudo, os usuários foram avaliados durante o processo de interação por meio da interface do programa específico CEFISE escrito em linguagem Labview.



Figura 10 - Aba principal da Interface do programa da plataforma de força experimental

A maioria das tarefas atribuídas para a realização da avaliação do controle postural nesta plataforma de força experimental específica deste estudo é realizada por meio da aba principal na interface (figura 10), no qual os usuários de ambos os grupos foram submetidos a seguir um check list, elaborado durante esta pesquisa com fins de orientação operacional.

Um aspecto a ser considerado, diz respeito à satisfação do usuário, resultante da interação com a interface, o que decidirá se ele continuará ou não a utilizar produto. “Os usuários precisam ter a sensação de que controlam o sistema e de que o sistema responde às suas ações [...]” (AGNER, 2009, p. 31). Portanto, foi feito um levantamento dos registros das reações dos usuários submetidos ao teste que estão descritos no quadro 3.

Tarefas do teste de usabilidade	GE	GI
Ligar o nobreak e o computador	-	-
Ativar o software	-	-
Cadastrar o paciente	3 participantes de uma amostra total de 5, sentiram dificuldade em identificar a aba de cadastro	-
Clicar em informações após o cadastro	-	-
Criar uma pasta na área de trabalho e colocar as iniciais do avaliado	Todos relataram indicativo de retrabalho	-
Copiar o endereço da pasta	-	-
Colar o endereço da pasta em: "Salvar em"	Todos sentiram dificuldade em achar o local de colar o link. Além disso, todos esqueceram de apagar o código já existente para a devida substituição.	2 participantes de uma amostra total de 5, esqueceram de apagar o código existente
Escolher o tipo de postura: Bi podal olhos abertos (BOA); Bi podal olhos fechados (BOF); Bi podal semitandem	Todos relataram ser necessário informações técnicas e ilustrativas sobre os tipos de posturas	Todos relataram ser necessário o prévio conhecimento das posturas inerentes a avaliação
Ligar a fonte	Todos esqueceram de ligar a fonte	3 participantes de uma amostra total de 5, esqueceram de ligar a fonte
Realizar o 1° "reset" na função "RUN"	4 participantes de uma amostra total de 5, sentiram dificuldade em identificar o local da função RUN	-
Na aba ação clicar em coletar dados	-	-
Realizar o 2° "reset" "Run"	-	-
Orientar o paciente a subir na plataforma de força antes da coleta	Todos os usuários foram induzidos ao erro, sendo necessária informações técnicas acerca do posicionamento do corpo=	-
Clicar SIM em coletar dados (Três tentativas por postura)	-	-
O paciente sobe na plataforma e	-	-

aguarda o software em 30 segundos		
Salvar dados	-	-
Após clicar no “Reset” clicar em NÃO, pois será avaliado uma tentativa da mesma postura	Todos os usuários refizeram esse passo, relatando ser uma área com alto nível de criticidade ao erro.	4 participantes de uma amostra total de 5 foram Induzidos ao erro e esquecimento da informação
Escolher a segunda postura e preencher o campo na função “Salvar em”	-	-
Clicar em sim para salvar os dados	-	-
Clicar em “Run” para realizar a 1° tentativa	-	-
Clicar em “sim” para “resetar”, pois será avaliado uma tentativa de uma NOVA postura	4 participantes de uma amostra total de 5, foram induzidos ao erro, gerando retrabalho	-
Clicar em sim para coletar dados	-	-
Clicar em Sim para salvar os dados	-	-
Clicar em “Run” para realizar outra tentativa	-	-
Clicar em “não” para “resetar”, pois será avaliado uma tentativa de uma mesma postura	2 participantes de uma amostra total de 5, foram induzidos ao erro, gerando retrabalho	-
Repetir os mesmos procedimentos da tentativa anterior	4 participantes de uma amostra total de 5, internalizaram a situação após as repetições dos processos de utilização	-

Quadro 3 - Erros de usabilidade apontados durante o teste observacional de usabilidade

GE=Grupo Experiente; GI=Grupo Inexperiente; - (hífen)= Não apresenta dificuldade

9.3 Análise dos passos e opiniões dos usuários com relação ao sistema

Para a análise, além das anotações feitas pelo observador, tanto durante o teste quanto após avaliar os vídeos de cada usuário, foi levado em consideração as opiniões dos participantes de ambos os grupos em relação a interação com o sistema, como também apontadas sugestões de melhorias do equipamento após o processo de investigação.

Passos 1 e 2: ligar o Nobreak e o computador

Para início das tarefas, os usuários ligaram normalmente o Nobreak e o computador sem nenhuma dificuldade.

Passo 3: abrir o programa

O Grupo Experiente GE não teve problemas em abrir o programa devido a familiaridade com a interface do equipamento. Entretanto, o Grupo Inexperiente (GI) alegou dificuldade em identificar o ícone específico do programa.

Passo 4: cadastro do participante

Não foi visualizado dificuldades de ambos os grupos em cadastrar o participante.

Passo 5: clicar em salvar informações após o cadastro

Ao analisar as ações do GE, não foi encontrado nenhuma dificuldade em encontrar a função “salvar informações” na interface. No entanto, ao clicar em “*salvar após o cadastro do avaliado*”, o programa não confirma que salvou as informações. Segundo a opinião do GE seria importante a emissão de um aviso por meio de caixa de texto ou de um sinal sonoro ao confirmar o registro das informações pertinentes aos participantes, haja vista que esta característica tem um papel importante para manutenção de estado de alerta e chamada de atenção (GUIMARÃES, 2004).

Conforme as análises do GI, a função “*Salvar informações*” não foi encontrada a primeiro momento, gerando retrabalho e desmotivação para a continuidade das tarefas no início da avaliação, corroborando um estudo feito por (ALVAREZ, R.G, 2015), destacando que problemas de usabilidade da interface causarão frustração e desmotivação, podendo ele optar por continuar ou não a concluir a tarefa.

Passo 6: criar uma pasta na área de trabalho e colocar as iniciais do avaliado

Durante o passo 6, não foi apontado dificuldade em concluir esta tarefa atribuída.

Passo 7: copiar o endereço da pasta

Ambos os grupos não tiveram dificuldades ao realizar esse passo.

Passo 8: colar o endereço da pasta em: “salvar em”

Figura 11 - Espaço para preencher o endereço (link) da pasta destino

Durante o teste, os usuários de ambos os grupos reportaram que esse passo se configura como um dos mais confusos, devido a passividade em esquecer de deletar o **código C:** no local para colar o endereço da pasta criada. Além disso, foi relatado dificuldade em localizar esta função na interface, promovendo retrabalho e induzindo-os ao erro. Ainda vale lembrar que os dados provenientes da avaliação são gerados no formato de arquivo Excel na pasta criada na área de trabalho (passo 6). Logo, se o usuário não “limpar” a área de colar o endereço da pasta vai comprometer os resultados numéricos pertinentes a avaliação.

Passo 9: escolher o tipo de postura: bi podal olhos abertos (BOA); bi podal olhos fechados (BOF); Base semi-tandem (STD)

Durante esse passo, o GE não relatou problemas em selecionar o tipo de postura a ser avaliada principalmente pelo fato da familiaridade com as ações relacionadas a avaliação. Entretanto, é oportuno destacar que os usuários do GI apesar de terem recebido informações acerca das posturas a serem avaliadas na plataforma de força experimental: Bipodal olhos abertos (BOA), Bipodal olhos fechados (BOF) e Semi-tandem (STD), tiveram dúvidas, tanto de caráter técnico, como a necessidade de informações mais aprofundadas sobre as posturas. Não obstante, foram sugeridas por ambos os grupos a opção de uma função no software que proponha a escolha da postura por meio de desenhos e de caixas de textos que tenham informações, afim de facilitar o entendimento da ação.

Passo 10: ligar a fonte de alimentação

Apesar de apresentar bastante segurança em seguir os passos necessários para a realização da avaliação, todos os participantes do GE esqueceram de ligar a fonte de alimentação, por indução ao erro que este passo proporciona aos usuários, visto que durante a realização do teste piloto, no início da pesquisa, o momento de ligar a fonte foi apontado como um dos principais fatores críticos de usabilidade. No GI, todos esqueceram esta ação. É importante destacar que a não realização desta ação, implica dizer que os dados coletados serão corrompidos, ficando assim impossibilitado de concluir a tarefa. Assim, apesar de ser uma função tendenciosa ao erro, não existe nenhum auxílio em caixa de diálogo para a realização desta função, configurando-se como um momento da avaliação com grandes chances de erros de utilização do equipamento.

Passo 11: realizar o 1º “reset” na função “Run”

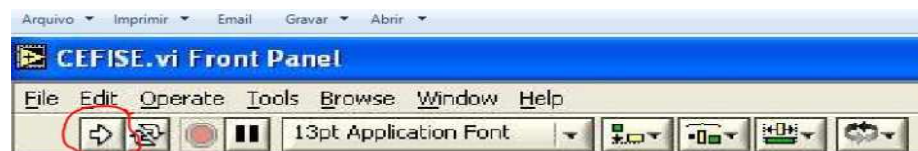


Figura 12 - Barra de ferramentas do software CEFISE

A realização do “Reset” foi realizada com sucesso sem nenhuma dúvida entre os experientes GE. Entretanto, no GI gerou dúvidas, principalmente por não localizar com facilidade na barra de tarefas a função “RUN” e por não haver **nenhum sinal visual e sonoro de confirmação** do “Reset”, induzindo o usuário a erros durante as ações.

Passo 12: Na aba “ação” vai em “coletar dados”

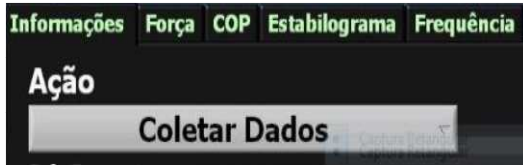


Figura 13 - Aba “Ação”



Figura 14 - Função “Coletar Dados”

De acordo com os relatos dos os usuários participantes da pesquisa de ambos os grupos, a aba ação induz ao erro e provoca confusão, visto que ao clicar na seta ao lado direito da aba, a função de “Salvar Informações dos Participantes” também aparece, gerando dúvidas no momento de clicar na função indicada neste passo da avaliação que é a de “Coletar Dados”. Além disso, a cor da seta é da mesma do botão, ampliando as chances de erros de usabilidade.

Passo 13 Realizar o 2° “Reset” “RUN”

O dois grupos realizaram o 2° “reset” com eficiência.

Passo 14: orientar o paciente para subir na plataforma de força antes de coletar dados

As informações necessárias para a orientação do paciente a subir na plataforma de força foram realizadas com sucesso pelo GE. Entretanto, apesar do usuário do GI ter sido previamente informado de como proceder, o grupo foi induzido ao erro, sendo necessária informações técnicas acerca do posicionamento do corpo e orientação visual do paciente no momento em que estiver em cima da plataforma de força experimental antes da coleta dos dados.

Passo 15: Clicar (Sim) em coletar dados* (três tentativas por postura)

Durante esta etapa, foi possível confirmar a conjectura de que os usuários teriam que ter um prévio conhecimento das posturas inerentes a avaliação e da

quantidade de tentativas sugeridas, haja vista que a plataforma de força experimental estudada venha a ser usada por futuros usuários que pesquisam e tenham interesse no campo do conhecimento do controle da postura. Logo, os dois grupos obtiveram êxito mediante a confirmação desta tarefa, entretanto, como já foi dito anteriormente, previamente foi abordado sobre os tipos de postura, a quantidade de tentativas e o tempo de permanência do paciente sob a plataforma de força.

Passo 16: salvar dados clicar (Sim)

Ao clicar em salvar dados, ambos os grupos realizaram este passo com êxito.

Passo 17: voltar para aba informações para outras tentativas

Os dois grupos identificaram rapidamente a aba “Informações” e clicaram para a continuidade das ações, obtendo êxito mediante esta tarefa.

Passo 18: realizar uma nova tentativa da mesma postura e clicar na função “reset” “Run”

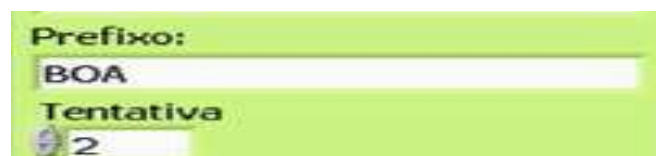


Figura 15– Local do tipo de postura e número da tentativa

Apesar do GI ter sido previamente abordado sobre os tipos de posturas e da quantidade de tentativas, os participantes tiveram dificuldades em identificar o local que estavam as informações sobre o prefixo da postura avaliada naquele momento

e do número da tentativa. Todavia, apesar do tempo despendido para a realização deste passo ter sido motivo de proeminência, o GI conseguiu concluir a tarefa. Quanto ao GE, não foi apresentado dificuldade durante a realização desse passo

Passo 19: após clicar no “reset”, clique em não, pois será avaliado uma nova tentativa da mesma postura

Quanto a abordagem desse passo, faz-se necessário destacar a criticidade deste passo. No momento que o usuário inicia a coleta de outra tentativa, após o Reset na função RUN, a lógica da sequência das funções induz ao usuário clicar em sim para dar continuidade a avaliação. Entretanto, só é pertinente confirmar, ou seja, clicar em SIM após a realização das 3 (três) tentativas por postura. Logo, o objetivo desse passo é clicar em NÃO, para iniciar a coleta de uma MESMA postura. Sendo assim, os usuários do GI precisou interromper a avaliação e pedir orientação ao profissional especialista que acompanhou o teste. Já os experientes, realizaram com êxito a tarefa.

Passo 20: só clicar em (sim) após o “reset” quando for mudar a postura (após as três tentativas)

Durante este passo, tivemos vários depoimentos dos usuários novatos, conforme foi relatado na investigação por meio do teste observacional de usabilidade:

“Seria interessante que a orientação para esse passo viesse localizado numa caixa de diálogo na função “Reset” ao passar o mouse por cima durante esse momento da avaliação”.

“É confuso, uma vez que para continuar com a tentativa da mesma postura o software induz a clicar em sim, ou seja, confirma a ação. Porém só clica em SIM no momento em que for mudar a avaliação de outra postura”.

“É necessário muito treinamento para se acostumar e ganhar confiança para uma eficiente avaliação. Exige muita concentração”.

Dada a importância da qualidade na qualidade interação humano-computador a satisfação em ter alcançado um resultado positivo na realização de uma tarefa causa motivação pessoal do ser humano, levando-o a querer usar o produto novamente (CORRÊA; MIRANDA, 2012). No entanto, problemas de usabilidade da interface, além de ocasionar erros de coleta e de diagnósticos, poderão causar frustração e desmotivação por parte do usuário, podendo ele não optar por utilizar o equipamento.

Passo 21: Repetir os passos anteriores referente a escolha da postura e consequentemente a coleta.

Após a realização dos passos abordados, os usuários de ambos os grupos foram orientados a repetirem os mesmos passos anteriores, sendo alterado só a escolha e preenchimento das posturas com suas respectivas siglas, no espaço específico para esta função. As demais posturas avaliadas, ou seja, a continuação da avaliação foi realizada com êxito, tanto pelo GE como pelo GI.

9.4 Comparativos entre os grupos no resultado do QUIS

Nesta pesquisa, foi utilizado a terceira parte do questionário com fins de obter a opinião dos participantes em relação as *impressões do sistema* após a utilização do software da plataforma de força experimental CEFISE escrito em linguagem *LabView 7.1*, cujo pontuação sobre a percepção subjetiva dos participantes vai de 0 a 9. Os dados foram representados e comparados na figura 16, no qual as médias das respostas de ambos os grupos foram compiladas no programa Excel versão 2013.

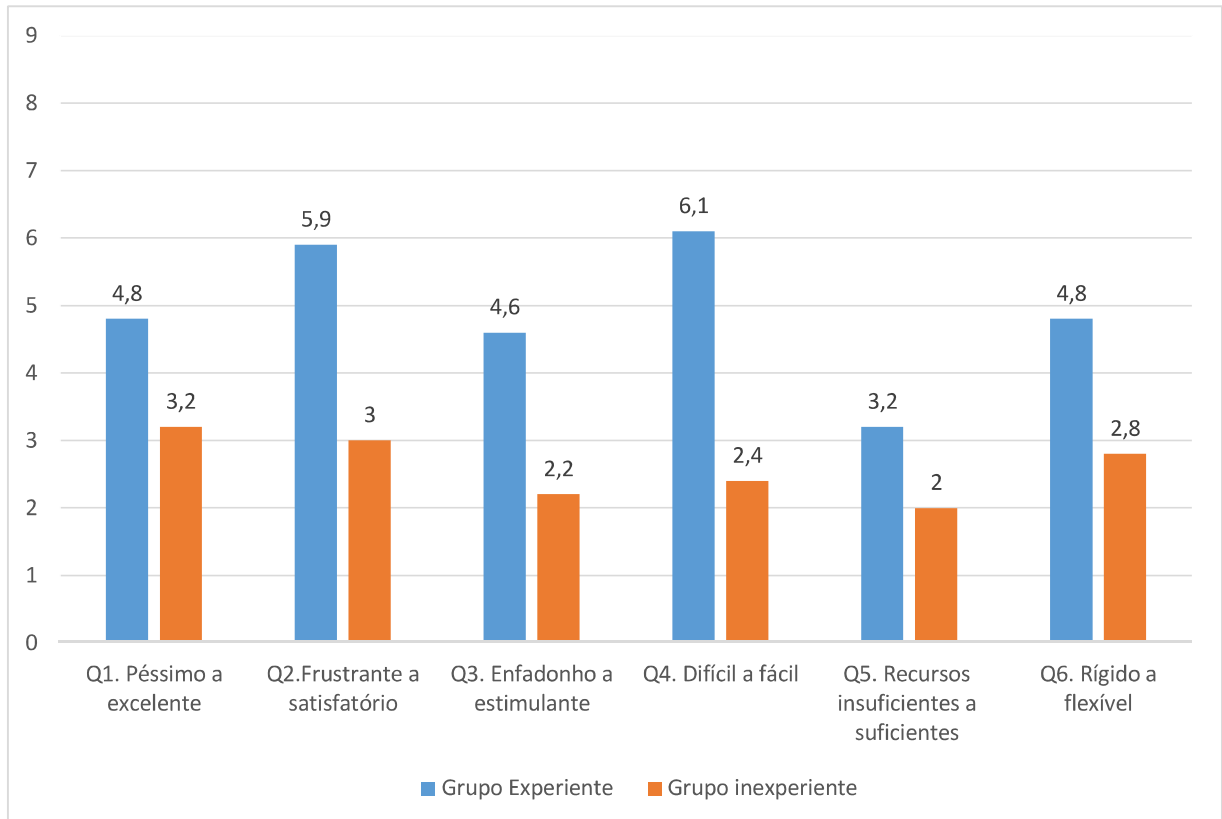


Figura 16 –Comparativo entre as médias de ambos os grupos do Questionnaire for User Interaction Satisfaction - QUIS

Em relação aos resultados apresentados no quesito “pésimo a excelente”, o GE obteve média 4,8 enquanto o GI com média 3,2. Todavia, a percepção de ambos os grupos em relação as impressões do sistema não foram satisfatórias. A indícios de que a satisfação do usuário em relação a utilização do software de um sistema implica em eficácia nas avaliações e tomadas de decisões. Segundo Abreu, 2010, a satisfação relaciona-se à qualidade do uso, faz referência ao nível de conforto que o usuário sente ao utilizar a interface para alcançar seus objetivos”

No que diz respeito as respostas do segundo quesito, em que trata se o sistema é “frustrante a satisfatório”, a média do GE foi 5,2 e a do GI a média se classificou em 3. Logo, a diferença entre as médias das respostas não foram altas, conjecturando que independente da experiência com o equipamento, há indícios de frustração dos usuários com relação ao processo de utilização da interface do software.

Ao analisar o terceiro quesito “enfadonho a estimulante” a diferença da média não foi elevada. O GE obteve média 4,6 e o GI 2,2, corroborando as reações e opiniões apontadas pelos participantes após utilizarem o equipamento, se enquadraram como um sistema enfadonho.

Tendo em vista as respostas obtidas no quarto quesito “difícil a fácil”, observou-se divergência entre os grupos. Em decorrência da experiência dos usuários, os riscos de problemas de usabilidade do GE são minimizados, permitindo melhor memorização e eficácia das tarefas (ISO 9126; NBR 9241-11). A média constatada no GE foi 6,1, enquanto a do GI 2,4 justificando a opinião dos usuários inexperientes, como um sistema difícil de utilizar.

Ao verificar as respostas do quinto quesito sobre, que trata sobre a questão dos “recursos insuficientes a suficientes”, levou a entender que existem necessidades de funções mais intuitivas do software específico que facilite a sua utilização, visando minimizar erros e retrabalho. A média do GE foi 3,2, enquanto a média do GI foi 2, numa pontuação que vai de 0 a 10.

Por fim, no sexto quesito do QUIS, no que diz respeito a “rigidez e flexibilidade” do sistema, denota-se que a média do GE foi 4,8 enquanto a média do GI foi contemplada em 2,8. Apesar da diferença entre as médias, as respostas dos grupos evidenciaram que as opiniões com relação ao processo de utilização do sistema é configurado como rígido, ou seja, é disponibilizado ao usuário somente os recursos que vem de fábrica, especificamente da plataforma de força específica estudada.

Assim, os problemas que afetam ao usuário como a sobrecarga perceptiva (devido a dificuldades de leitura) ou sobrecarga cognitiva (devido à desorientação) têm consequências sobre sua tarefa, como perda de tempo, perda de dados, retrabalho, repetição da tarefa (CYBIS, W. 2007).

9.5 Manual de orientação

Baseado nas informações desta pesquisa, foi construído um manual de orientação, no qual os usuários seguissem as informações de maneira intuitiva e natural, por meio de ilustrações simples, objetivas e o mais agradável possível. Para isso, a versão final, representado no Apêndice E, foi auxiliada por um profissional da

área de Designer, visando obedecer os critérios pertinentes a construção do documento.

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Afim de minimizar erros e conseqüentemente contribuir para tomada de decisões em estratégias de tratamento, foi construído ao longo dessa pesquisa um manual de orientação para utilização de uma plataforma de força experimental. Para que os objetivos deste estudo fossem alcançados, foram necessárias várias etapas, até chegar em um consenso para a construção do documento. As investigações iniciais, o estudo piloto e o teste de usabilidade comprovaram as expectativas das hipóteses, que foram além de destacar pontos de melhorias, os principais pontos vulneráveis a erros operacionais, durante a interação entre o usuário e o equipamento foram identificados.

Podemos concluir que os usuários de ambos os grupos tiveram algumas dificuldades que poderiam ser minimizadas com a existência de um manual, para auxílio das tarefas que são necessárias para a utilização da plataforma de força específica. Estes resultados indicam que a criticidade deferida na pesquisa, podem ser positivas, tanto para contribuição do processo de aprendizagem dos usuários, quanto na melhoria do equipamento.

Sendo assim, foi doado um manual impresso a partir do estudo realizado, visando contribuir para o processo de utilização e aprendizagem do equipamento, sobretudo no que diz respeito a novos usuários. Além disso, o presente manual construído especificamente para a plataforma estudada foi testado de maneira informal e previamente aprovado pelos usuários investigados. Novos estudos são sugeridos para validar o manual e verificar se as funções funcionam com novas amostras tanto para análises em relação a interação com o equipamento, bem como para ampliar o conhecimento no que diz respeito a construção de manuais.

11 REFERENCIAS

ABREU, ANA CÉLIA BASTOS DE ABREU. **Avaliação de usabilidade em softwares educativos.** - Fortaleza, 2010.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6027: **informações e documentação: referências: sumário**, 2012. Disponível em: <http://blog.terarocker.com/arquivos/pdf/normas_abnt/6027-sumario.pdf>. Acesso em: 27 Jan. 2015.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Boas práticas de aquisição de equipamentos médico-hospitalares.** Brasília, 2003. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/divulga/cartilha_licitacao.pdf>. Acesso em Março de 2015.

AGNER, L. Ergo design e arquitetura da informação: **trabalhando com o usuário.** Rio de Janeiro: Quarterly, 2009.

ALONSO AC; VIEIRA PR, MACEDO OG. Avaliação e Reeducação Proprioceptiva. In: Greve JMD. **Tratado Medicina de Reabilitação.** São Paulo: Roca, Cap. 131, p. 997-1004, 2007.

ALONSO AC, BRONZATTO FILHO E, BRECH GC, MOSCOLI FV. **Estudo comparativo do equilíbrio postural entre atletas de judô e indivíduos sedentários.** Rev. Bras. Biomec. 9(17): 130-7, 2008

ALVAREZ, G. R. Usabilidade da seção de submissão do sistema eletrônico de editoração de revistas: **uma análise a partir da opinião dos autores cadastrados na Revista Em Questão.** 2013

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: **informações e documentação: referências: elaboração**, 2002. Disponível em: http://www.uneb.br/luizcarlos/Referencias_NBR6023.pdf>. Acesso em: 27 Jan.2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBRISO/IEC9126-1 **Engenharia de software - Qualidade de produto - Parte 1: Modelo de qualidade**. 2003.

BACSI, A. M. AND J. G. COLEBATCH (2005). **Evidence for reflex and perceptual vestibular contributions to postural control**. *Experimental Brain Research* 160: 22-28.

BARELA, A. M., BARELA, J.A., RINALDI, N.M., TOLEDO, D.R. de (2009). **Influence of imposed optic flow characteristics and intention on postural responses**. *Motor Control* 13: 1-12.

BIZZO, G., GUILLET, N., PATAT, A., & GAGEY, P. M. (1985). **Specifications for building a vertical force platform designed for clinical stabilometry**. *Medical & Biological Engineering & Computing*, 23(5), 474-476.

BLAHA. Michael; RUMBAUGH, James. **Modelagem e Projetos Baseados em UML 2ª edição**, Rio de Janeiro: Elsevier 2006

BRANDÃO, E. R; MORAES, A. **Publicidade on-line, ergonomia e usabilidade: o efeito de seis tipos de banner no processo humano de visualização do formato do anúncio na tela do computador e de lembrança da sua mensagem**. Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2006 (Dissertação de Mestrado).

CAFAZZO, J. A; TRBOVICH B.; CASSANO PICHE, A.; CHAGPAR, A.; ROSSOS, P. G.; VICENT, K. J.; EASTY, A. C. **Human Factors perspectives on a systemic approach to ensuring a safer medication delivery process**. *Designing Safer Systems, Healthcare Quarterly*, vol. 12 Special Issue, 2009.

CARVALHO; ALMEIDA, Regiane Luz; Gil Luci. **Aspectos sensoriais e cognitivos do controle postural**. *Rev. Neurociência*, in press, 2008.

CAPPELLO, A., LENZI, D., & CHIARI, L. Periodical in-situ re-calibration of force platforms: **a new method for the robust estimation of the calibration matrix**. Medical & Biological Engineering & Computing, 42(3), 350-355 2004

CHIN, J.; DIEHL, V.; NORMAN, K. **Development of an Instrument Measuring User Satisfaction of the Human-Computer Interface**. Proceedings of Computer – Human Interaction, - CHI – Conference, 1988, p. 213-218.

CORRÊA, T.N.F **Estudo e planejamento de manuais de usuário para softwares**. Trabalho de conclusão de curso em ciências da computação. 2007

CORRÊA, Tatiane Priscila Pinto; MIRANDA, Angélica Conceição Dias. **Usabilidade da seção de avaliação do Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas através da opinião dos avaliadores do portal de periódicos científicos da FURG**. Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina, Florianópolis, v.17, n.1, p. 210-226, jan./jun., 2012.

CYBIS, Walter; BETIOL, Adriana Holtz; FAUST, Richard. Ergonomia e usabilidade: **conhecimentos, métodos e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Novatec Editora Ltda., 2010.

CYBIS, W. **Ergonomia e Usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações** / Walter Cybis, Adriana Holtz Betiol, Richard Faust. São Paulo Novatec Editora, 2007.

DARIANO S, B. **Avaliação de usabilidade situada para aperfeiçoamento de equipamentos médicos** / B.D. Silva. -- São Paulo, 2008.

DORIA FILHO U. Descrevendo dados contínuos. In: Doria Filho U, editor. Introdução à bioestatística: **para simples mortais**. São Paulo: Negócio Editora; 1999. p. 24-5.

Duarte M e Freitas SMSF. Revisão sobre posturografia baseada em plataforma de força para avaliação do equilíbrio. Rev Bras Fisioter. 2010; 14(3); 183-92.

Duarte M e Freitas SMSF. Revisão sobre posturografia baseada em plataforma de força para avaliação do equilíbrio. Rev Bras Fisioter. 2010; 14(3); 183-92.

DUMAS, J.S.; REDISH, J.C., **A Practical Guide to Usability Testing**. Ablex, Norwood, NJ. 1994.

FERNANDEZ, AMYRIS **Curso de Usabilidade** – Apostila Núcleo Softex Campinas, UNICAMP, Campinas, SP – mar/2005.

FILARDI, A. L. **Análise e avaliação de técnicas de interação humano-computador para sistemas de recuperação de imagens por conteúdo baseadas em um estudo de caso (Doctoral dissertation)**, Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação). 2007.

FREITAS PB, FREITAS SMSF, DUARTE M, LATASH ML, ZATSIORKY VM. **Effects of joint immobilization on standing balance**. Humam Movement Science in press, 2009.

GAGEY, P. M; WEBER B., Posturologia: **regulação e distúrbios da posição ortostática**. Editora Manole, São Paulo, 2000.

GRABINER, M. D. AND R. M. ENOKA. **Changes in Movement Capabilities with Aging**. Exercise and Sport Sciences Reviews 23: 65 - 104. 1995.

GUIMARÃES, L. B. M. **Ergonomia cognitiva**. Porto Alegre: FEENG/UFRGS 2° ed., 2004.

HACKOS, J., & REDISH, J. Thinking about users. In user and task analysis for interface design (1st ed., pp. 23 – 50), 1998.

HORAK F,B. Postural orientation and equilibrium: **what do we need to know about the neural control of balance to prevent falls?** Age and. Ageing, 35:7 11. 2006.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. IEC 60601-1: 2005. Medical electrical equipment—Part 1: **General requirements for basic safety and essential performance**, 2005.

INTERNATIONAL STANDARTIZATION FOR ORGANIZATION ISO 9241-11 **Requisitos Ergonômicos para Trabalho de Escritórios com Computadores** Parte 11 – Orientações sobre Usabilidade.1992.

INTERNATIONAL STARDARTIZATION FOR ORGANIZATION. ISO 2145: Documentation: **Numbering of divisions and subdivisions in written documents**. 2nd. ed. Geneve; 1978.

ISO IEC 9126. Tecnologia de informação. **Modelo de qualidade para produto de software**, Rio de Janeiro, jan. 2000.

LILJEGREN, E. **Usability in a medical technology context assessment of methods for usability evaluation of medical equipment**. International Journal of Industrial Ergonomics, Amsterdam, v. 36, n. 4, p. 345-352, abr. 2006.

LOPES, A. G. **Efeitos um Programa de Exercícios Físicos no Controle Postural e Capacidade Funcional de Idosos**. Unesp, pg.117. 2010

LORANGER, H. **Usabilidade na web: projetando websites com qualidade**. Rio de Janeiro: Elzevir, 2006.

MACH, 2002 Enterprises Corporation, Fast Stats Analyzer: **Lightning Web Site Statistics**; disponível em: www.mach5.com

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria-Executiva. **Avaliação de tecnologias em saúde: ferramentas para a gestão do SUS**. Brasília: Ministério da Saúde, 2009a. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

NASHNER, L. M. (1981). Analysis of stance posture in humans. **Motor coordination. (Handbook of behavioral neurology, Vol.5. A. L. Towe and E. S. Luschei**. New York, NY, Plenum Press: 527-565.

NIELSEN, J. Usability 101: **Introduction to Usability**. 2012. Disponível em:<<http://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>>. Acesso em 05.fev.2015.

MOCHIZUKI L, AMADIO AC. **Aspectos biomecânicos da postura ereta: a relação entre o centro de massa e o centro de pressão**. Revista Portuguesa de Ciências do Desporto, 2003;. 3(3): 77–83.

NIELSEN, J. F. Usability problems through heuristic evaluation. In: **PROCEEDINGS of ACM CHIO**, 1992. p.372–80.

NIELSEN, J. e LORANGER, H. Usabilidade na Web: **projetando websites com qualidade**, Rio de Janeiro: Elsevier, 2007

NIELSEN, Jakob. Usability engineering. Cambridge: **Academic Press**, 1993.

PADUA, Clarindo. I. P. S. **Engenharia de Usabilidade**. Material de Referência, 2012.

POLIT, D. F.; BECK, C. T.; HUNGLER, B. P. Avaliação da Mensuração e da qualidade dos dados. In: **Fundamentos de pesquisa em Enfermagem: métodos, avaliação e utilização**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. p. 285-306.

PRADO JM, STOFFREGEN TA, DUARTE M. **Postural sway during dual tasks in young and elderly adults.** Gerontology. 2007.

RIEMANN BL, MYERS JB, LEPHART SM. **Comparison of the ankle, knee, hip, and trunk corrective action shown during single-leg stance on firm, foam, and multiaxial surfaces.** Arch Phys Med Rehabil, 84: 90-5, 2004

SOUZA, A. F. et al. **Gestão de manutenção em serviços de saúde.** São Paulo: Ed. Blucher, 2010.

WINTER D. A. **Biomechanics and motor control of human movement.** 3^a ed. Hoboken: John Wiley & Sons; 2005.

WINTER, D. A. (1995). **Human balance and posture control during standing and walking.** Gait Posture 3: 193-214.

WINCKLER, M.A.; PIMENTA, M.S; PALANQUE, P.; FARENC, C.; **Usability Evaluation Methods: What is still missing for the** In: Proc. Of 9th International Conference on Human-Computer Interaction, HCII2001, New Orleans USA, August 5-10, 2001.

ZANCHETA SC, ALONSO AC, PEDALINI MEB, GREVE JM DA. **Análise do equilíbrio postural em idosos saudáveis praticantes e não praticantes de corrida de longa distância.** Rev Geriatr Gerontol, 5(4):196-200, 2012.

ZATSIORSKY VM. Kinetics of human motion. Champaign: **Human Kinetics**; 2002.

ZHAMG, J. et al. **Using usability heuristics to evaluate patient safety of medical devices.** Journal of Biomedical Informatics: patient safety, [S.I.], v. 36, p 23-30, Feb. / Apr. 2003. Nigg, B. M., & Herzog, W. (2007). Biomechanics of the muscle skeletal system (3rd Ed.). New Jersey: Bile, 2003

APÊNDICES

APÊNDICE A

FORMULÁRIO PARA O MAPEAMENTO TÉCNICO DA PLATAFORMA DE FORÇA EXPERIMENTAL

Formulário para o mapeamento técnico em relação à usabilidade da plataforma de força experimental adaptado da ABNT NBR IEC-62366:2010	SIM	NÃO
1) Existem escapes indesejados de energia?		
2) A plataforma de força é suscetível a influências ambientais?		
3) Existem acessórios associados à Plataforma e Força?		
4) Manutenções e calibrações são necessárias?		
5) Há algum efeito decorrente do uso retardado ou prolongado?		
6) A instalação ou utilização da Plataforma de Força exige treinamento?		
7) As características de projeto da interface de usuário podem contribuir para o ERRO de utilização?		

8) A Plataforma de Força é utilizada em um ambiente onde distrações são frequentes?		
9) A plataforma de força possui parte ou acessórios conectáveis?		
10)A plataforma de força possui uma interface de controle?		
11)A plataforma de Força é controlada por meio de um menu?		
12)A plataforma de foça pode ser utilizada por pessoas portadoras e necessidades especiais?		

APDÊNDICE B

ROTEIRO DA ENTREVISTA MEDIANTE A UTILIZAÇÃO DA PLATAFORMA DE FORÇA EXPERIMENTAL

1° Sujeito participante

- 1) Existem problemas de subir ou descer da plataforma antes da hora?
- 2) Existem problemas em erguer um dos pés ou desequilibrar?
- 3) Existe problema em entender a tarefa?
- 4) Qual o grau de dependência física exigida?
- 5) Como são passadas as informações para o sujeito?

2° Usuário da Plataforma (Operador)

- 1) Como foi realizada a instrução para o usuário? Existe algum manual ou Guia para utilização?
- 2) Qual o conteúdo da instrução?
- 3) Exige prática para coleta ou precisa treinar? Só com uma instrução tem condição de avaliar?
- 4) Qual o grau de instrução do usuário?
- 5) Como é feita solução de problemas? É corrigido pelo próprio software ou o usuário tem que tomar providências?
- 6) Quais são os dados e como que são salvos?
- 7) A Plataforma de Força sofre alguma oscilação externa (queda de energia)?

3° Ambiente de avaliação

- 8) Quais são as observações sobre a influência do ambiente para a avaliação?

- 9) A plataforma sofre alguma oscilação externa (queda de energia ou outra consideração)?

APÊNDICE C

LISTA DE OBSERVAÇÃO DE TAREFAS PARA UTILIZAÇÃO DA PLATAFORMA DE FORÇA EXPERIMENTAL

Etapa 1 – Operação inicial com o computador

1. Ligar o computador
2. Clicar em meus documentos
3. Criar uma pasta na área de trabalho utilizando as iniciais do nome
4. Copiar o endereço da pasta

Etapa 2 – Utilizando o software escrito em Lab View

1. Abrir o programa CEFISE
2. Abrir na aba informações
3. Cadastrar o paciente ou avaliado
4. Na mesma janela colar o link da pasta destino em: “salvar em”
5. Na mesma janela é escolhido o tipo de postura e o número da tentativa
6. Observar os tipos de posturas que são: BOA (bi-podal olhos abertos); BOF (bi-podal olhos fechados); BRA (base reduzida olhos abertos); BRF (base reduzida olhos fechados).
7. Sabendo que são 4 posturas a serem avaliadas, o usuário realiza 3 tentativas por postura, totalizando 12
8. Verificar o tempo de avaliação por postura estimada em 30”, sendo 1 minuto de intervalo.
9. Salvar as informações na aba “ação”
10. Ao término do cadastro é necessário resetar o programa para coleta de dados em uma seta com o nome de (RUN), que fica na barra superior.
11. Na janela Ação, clica em coletar dados.
12. 2º reset no programa para coletar dados.
13. Confirma
14. Liga a fonte de alimentação da plataforma

15. Ainda antes de iniciar a coleta, desconecta nobreak da tomada para não haver interferência de energia
16. Confirma a pergunta sobre coletar dados
17. Coleta de dados

ETAPA 3 – Orientação ao paciente

18. O paciente sobe na Plataforma de Força
19. Pedir para o paciente permanecer com o olhar em um ponto afixado na parede a 2 metros
20. Inicia-se a coleta
21. Ao término de cada tentativa o programa consulta se devem salvar os dados
22. Clicar em Salvar dados.

APÊNDICE D

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido eu,
_____, em pleno exercício dos meus direitos me disponho a participar da Pesquisa.

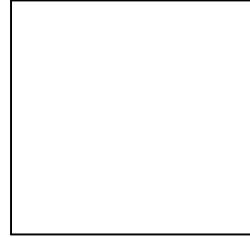
“Manual de orientação para uma plataforma de força experimental por meio de identificação de fatores críticos de usabilidade”.

Declaro ser esclarecido e estar de acordo com os seguintes pontos:

- O trabalho terá como objetivo geral de propor um diagrama de fluxos para utilização da plataforma de força no cenário de usabilidade. Ao voluntário só caberá à autorização para **realização do protocolo proposto**, então haverá nenhum risco ou desconforto.
- Ao pesquisador caberá o desenvolvimento da pesquisa de forma confidencial; entretanto, quando necessário for, poderá revelar os resultados ao médico, indivíduo e/ou familiares, cumprindo as exigências da Resolução 244/12 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde.
- O voluntário poderá se recusar a participar, ou retirar seu consentimento a qualquer momento da realização do trabalho ora proposto, não havendo qualquer penalização ou prejuízo para o mesmo.
- Será garantido o sigilo dos resultados obtidos neste trabalho, assegurando assim a privacidade dos participantes em manter tais resultados em caráter confidencial.
- Não haverá qualquer despesa ou ônus financeiro aos participantes voluntários deste projeto científico e não haverá qualquer procedimento que possa incorrer em danos físicos ou financeiros ao voluntário e, portanto, não haveria necessidade de indenização por parte da equipe científica e/ou da Instituição responsável.
- Qualquer dúvida ou solicitação de esclarecimentos, o participante poderá contatar a equipe científica através dos números (083) 87400865 ou (83) 99371077 com **ANDREI GUILHERME LOPES**.

- Ao final da pesquisa, se for do meu interesse, terei livre acesso ao conteúdo da mesma, podendo discutir os dados, como pesquisador, vale salientar que este documento será impresso em duas vias e uma delas ficará em minha posse.
- Desta forma, uma vez tendo lido e entendido tais esclarecimentos e, por estar de pleno acordo com o teor do mesmo, dato e assino este termo de consentimento livre e esclarecido.

Assinatura do pesquisador responsável

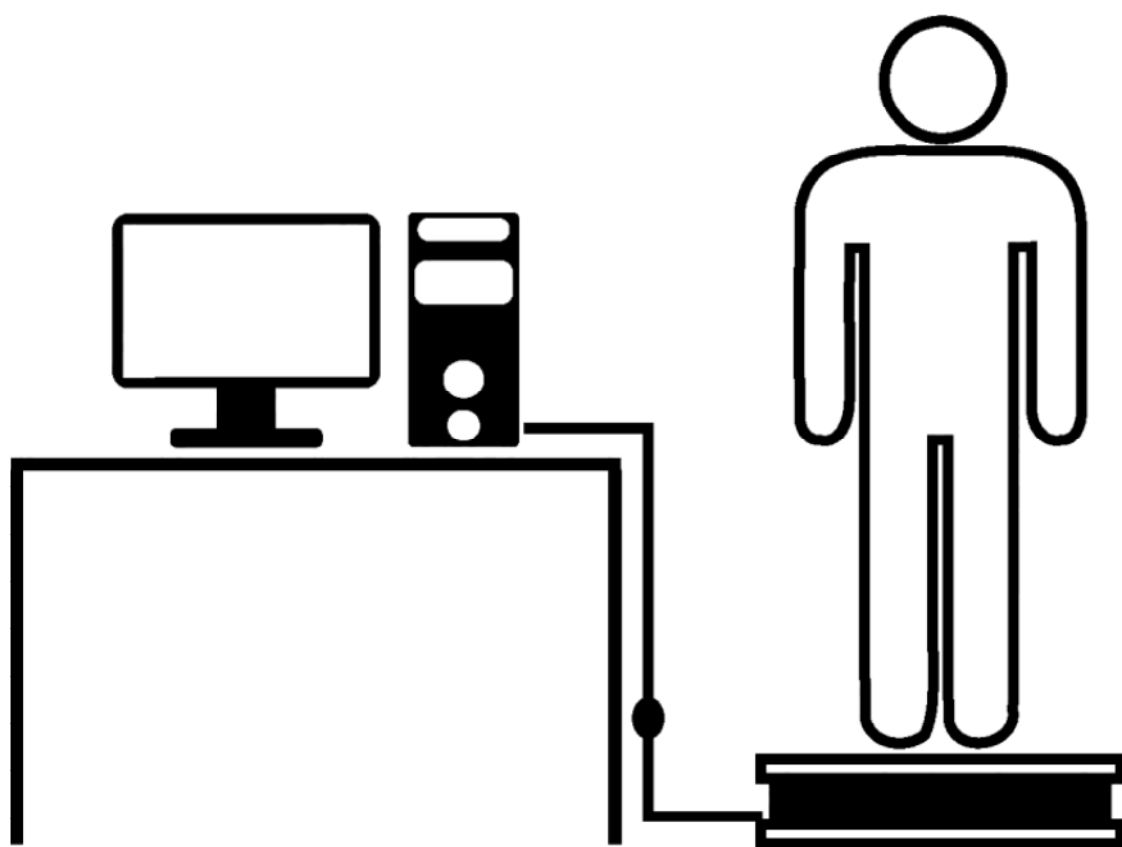


Assinatura Dactiloscópica
Participante da pesquisa

Assinatura do participante

APÊNDICE E
MANUAL PROPOSTO

MANUAL PARA USO PLATAFORMA DE FORÇA



ATENÇÃO!

Os passos discriminados a seguir devem ser realizados com atenção e em seqüência para que o procedimento de uso da *Plataforma de Força Experimental* ocorra de maneira correta e objetiva. É necessário que o local em que encontra-se a plataforma de força experimental esteja em condições de luminosidade e ventilação.

©2016 Autores do manual específico:
Andrei Guilherme Lopes
Washington Almeida Reis

Produto final da Dissertação de Mestrado do aluno Washington Almeida Reis, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia em Saúde, orientado pelo Professor Doutor Andrei Guilherme Lopes - Núcleo de Tecnologias Estratégicas em Saúde, Campina Grande – PB.

Plataforma de Força Experimental
Interface escrita pelo Professor Doutor Paulo Barbosa de Freitas Júnior
Ambiente gráfico LabVIEW, versão 7.1 - 2012
R375m

Reis, Washington Almeida.
Manual para uso da plataforma de força / Washington
Almeida Reis, Andrei Guilherme Lopes. - Campina
Grande/PB, 2016.
24 p. : il. color.

Digitado.

1. Plataforma de força. 2. Tecnologia em saúde. 3.
Usabilidade. I. Lopes, Andrei Guilherme. II. Título.

21. ed. CDD 600

Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca Central – UEPB

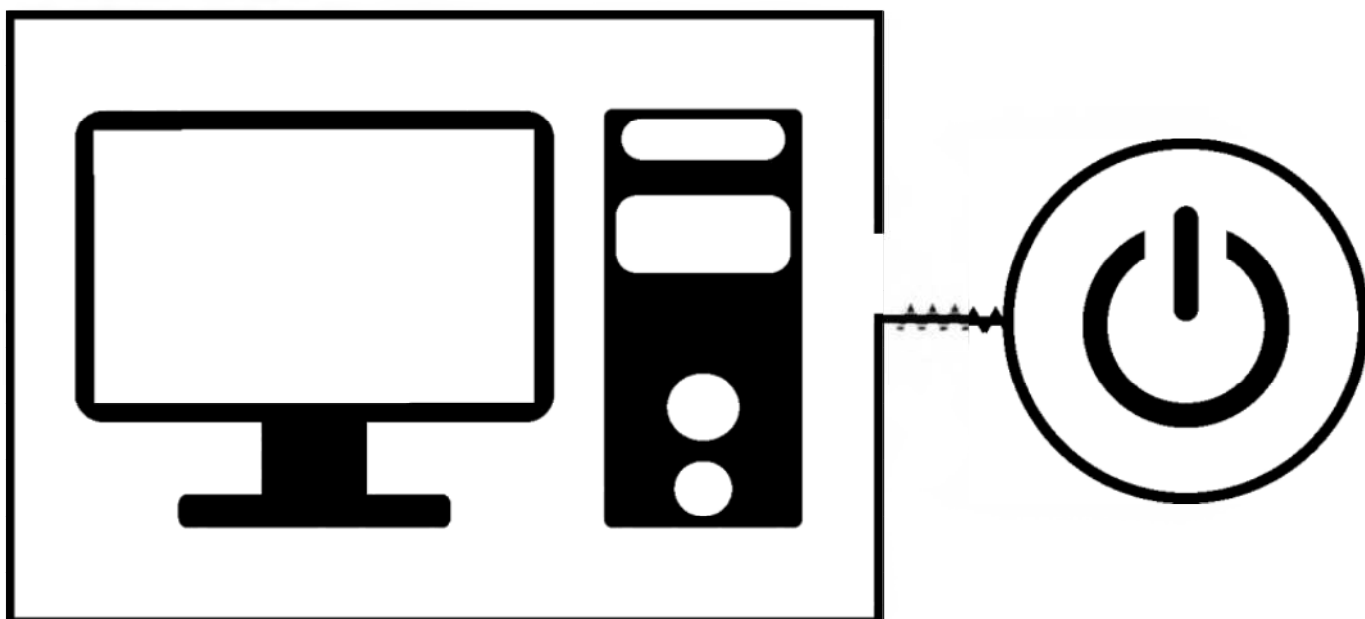
R375m

Reis, Washington Almeida.
Manual para uso da plataforma de força / Washington
Almeida Reis, Andrei Guilherme Lopes. – Campina
Grande/PB, 2016.
24 p. : il. color.

Digitado.

1. Plataforma de força. 2. Tecnologia em saúde. 3.
Usabilidade. I. Lopes, Andrei Guilherme. II. Título.

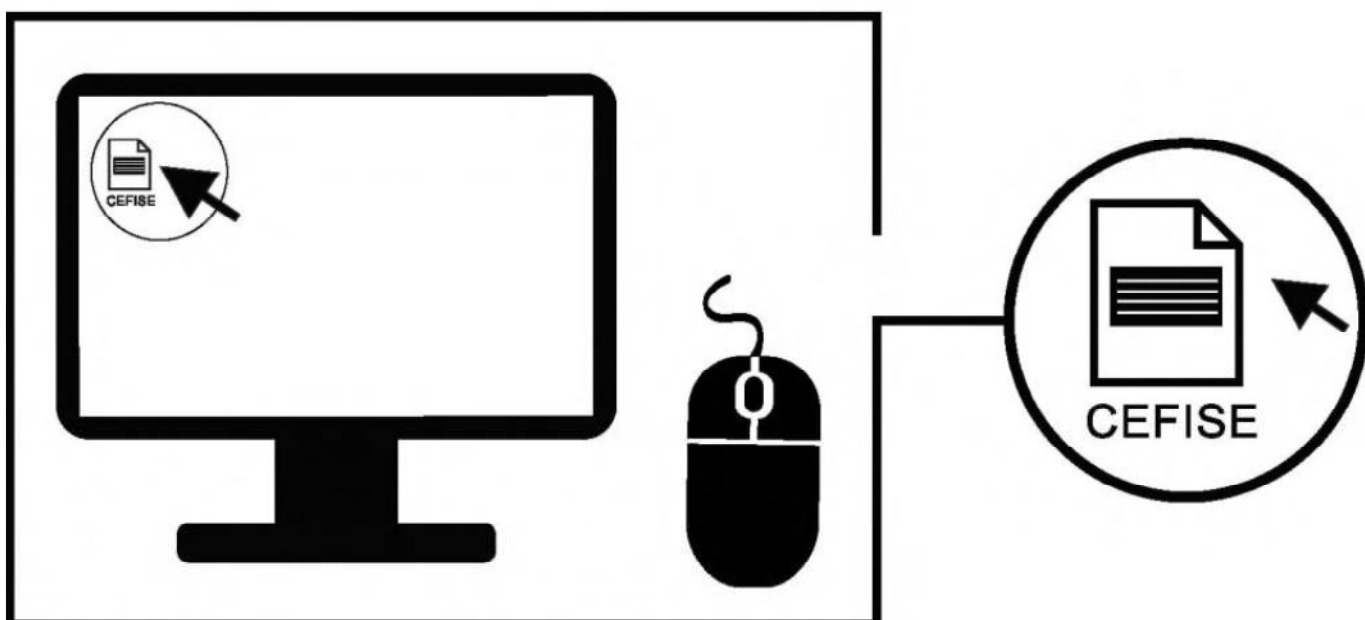
21. ed. CDD 600



LIGAR O COMPUTADOR

Ativar o funcionamento do computador por meio do acionamento sequencial do NOWBREAK, CPU e MONITOR.

2º PASSO



ATIVAR O SOFTWARE

Ativar o software da *Plataforma de Força* (denominado CEFISE) e aguardar a abertura da interface inicial do software.

CEFISE - Front Panel

UEPB UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA EDUCAÇÃO FÍSICA

CEFISE POSTURE Universidade Cruzeiro do Sul

Informações Força COP Estabilograma Frequência

Ação

Coletar Dados

Info Participante

Data da Coleta de Dados 12/01/2000 Horário de Início 12:00

Nome do Participante Fulano Cicrano de Tal Data de Nascimento 01/01/1991

Grupo

Controle

Massa Corporal (kg) 60 Estatura (m) 1.6

Endereço (Rua - Bairro - Cidade - UF - CEP) Rua Campos Salles, 532, Centro, Cafundó do Judas, SP, 00000-000 Telefone (12) 3456-7890

Duração da tentativa (s) 30

Frequência de Coleta (Hz) 100

Salvar em: C:\

Prefixo: postura

Tentativa: 1

Extensão: txt

Valores da linha de base

FzB	FzB	FzB
0.000	0.100	0.000
FzB	FzB	FzB
0.000	0.100	0.000
FzB	FzB	FzB
0.000	0.100	0.000
FzB	FzB	FzB
0.000	0.100	0.000

Informações

CADASTRAR O PACIENTE

Na aba informações, deve-se cadastrar o paciente, preenchendo todas as informações e dados.

CEFISE - Front Panel

UEPB UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA EDUCAÇÃO FÍSICA

CEFISE POSTURE Universidade Cruzeiro do Sul

Informações Força COP Estabilograma Frequência

Salvar Info dos Participantes

Coletar Dados

Info Participante

Data da Coleta de Dados 01/06/1982 Horário de Início 12:00

Nome do Participante Washington A. Reis Data de Nascimento 01/06/1982

Grupo

Controle

Massa Corporal (kg) 90 Estatura (m) 1.8

Endereço (Rua - Bairro - Cidade - UF - CEP) Rua Campos Salles, 532, Centro, Cafundó do Judas, SP, 00000-000 Telefone (12) 3456-7890

Duração da tentativa (s) 30

Frequência de Coleta (Hz) 100

Salvar em: C:\

Prefixo: postura

Tentativa: 1

Extensão: txt

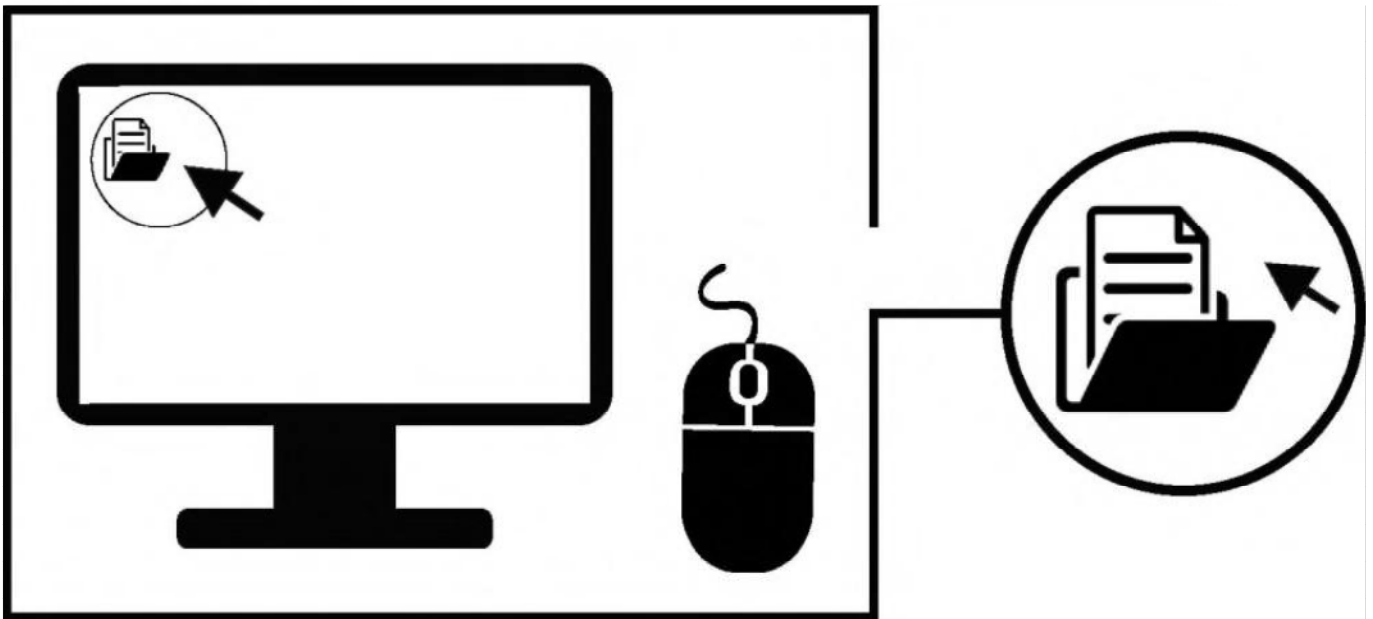
Valores da linha de base

FzB	FzB	FzB
0.000	0.100	0.000
FzB	FzB	FzB
0.000	0.100	0.000
FzB	FzB	FzB
0.000	0.100	0.000
FzB	FzB	FzB
0.000	0.100	0.000

Salvar info do participante

SALVAR INFORMAÇÕES

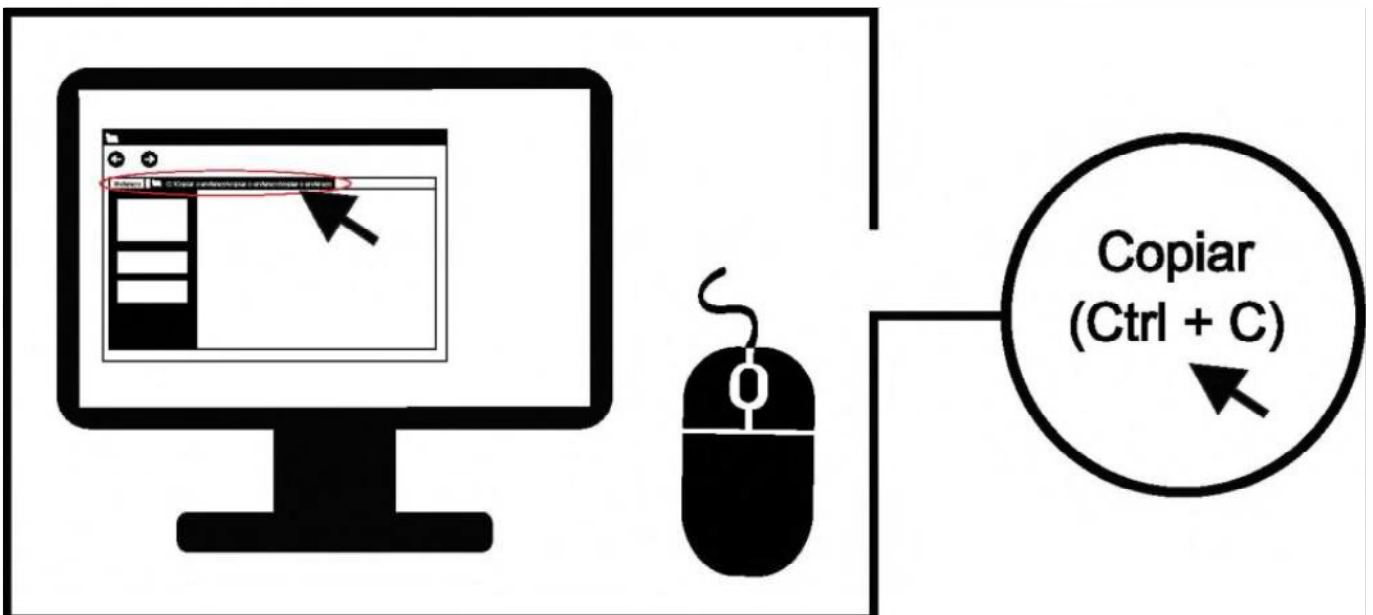
Após o preenchimento de todos os dados requeridos no cadastro do paciente, clicar em **Salvar Info dos Participantes**.



CRIAR UMA NOVA PASTA

Após salvar as informações do paciente, criar uma nova pasta na **área de trabalho** do computador com o nome do paciente.

6º PASSO



COPIAR O END. DA PASTA

Após criar a pasta na área de trabalho, copie o endereço da mesma, localizada na parte superior do arquivo criado.

CEFISE Front Panel

UEPB UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA EDUCAÇÃO FÍSICA

CEFISE POSTURE Universidade Cruzeiro do Sul

Informações Força COP Estabilograma Frequência

Ação

Salvar Info dos Participantes

Info Participante

Data da Coleta de Dados 01/06/1982 Horário de Início 12:00

Nome do Participante Washington A. Reis Data de Nascimento 01/06/1982

Grupo Controle

Massa Corporal (kg) 90 Estatura (m) 1.8

Endereço (Rua - Bairro - Cidade - UF - CEP) Rua Campos Salles, 532, Centro, Cafundó do Judas, SP, 00000-000 Telefone (12) 3456-7890

Salvar em: [Red circle]

Prefixo: [Red circle]

postura

Tentativa 1

Extensão: txt

Valores da linha de base:

F21b	Fx1b	FV1b
0.000	0.1390	0.0000
F22b	Fx2b	FV2b
0.000	0.1036	0.0707
F23b	Fx3b	FV3b
0.000		
F24b	Fx4b	FV4b
0.000		

Colar
(Ctrl + V)

COLAR O END. DA PASTA

Após copiar o endereço, você deve colar no espaço denominado "Salvar em". Lembrando de deletar o "C:\".

8º PASSO

CEFISE Front Panel

UEPB UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA EDUCAÇÃO FÍSICA

CEFISE POSTURE Universidade Cruzeiro do Sul

Informações Força COP Estabilograma Frequência

Ação

Salvar Info dos Participantes

Info Participante

Data da Coleta de Dados 01/06/1982 Horário de Início 12:00

Nome do Participante Washington A. Reis Data de Nascimento 01/06/1982

Grupo Controle

Massa Corporal (kg) 90 Estatura (m) 1.8

Endereço (Rua - Bairro - Cidade - UF - CEP) Rua Campos Salles, 532, Centro, Cafundó do Judas, SP, 00000-000 Telefone (12) 3456-7890

Salvar em: [Red circle]

Prefixo: [Red circle]

postura

Tentativa 1

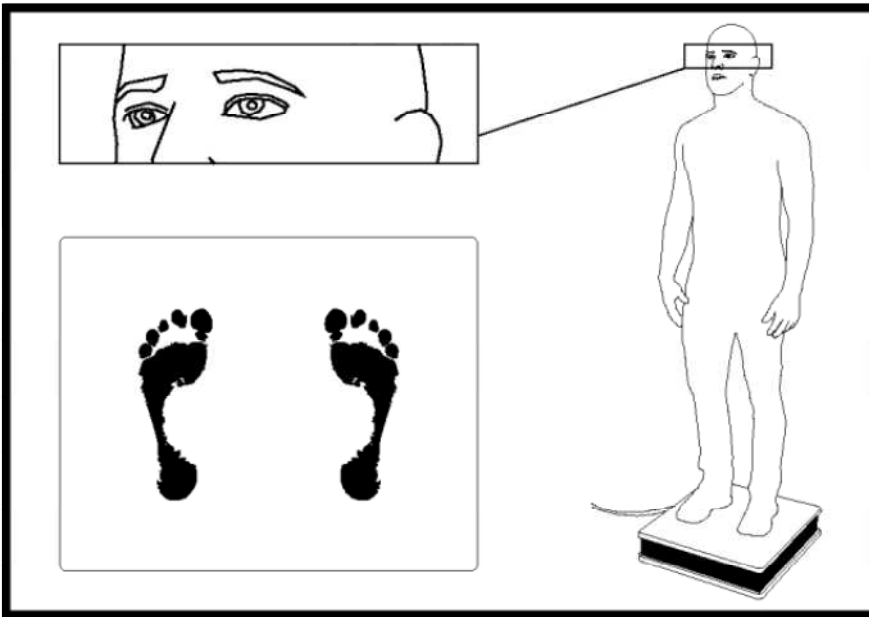
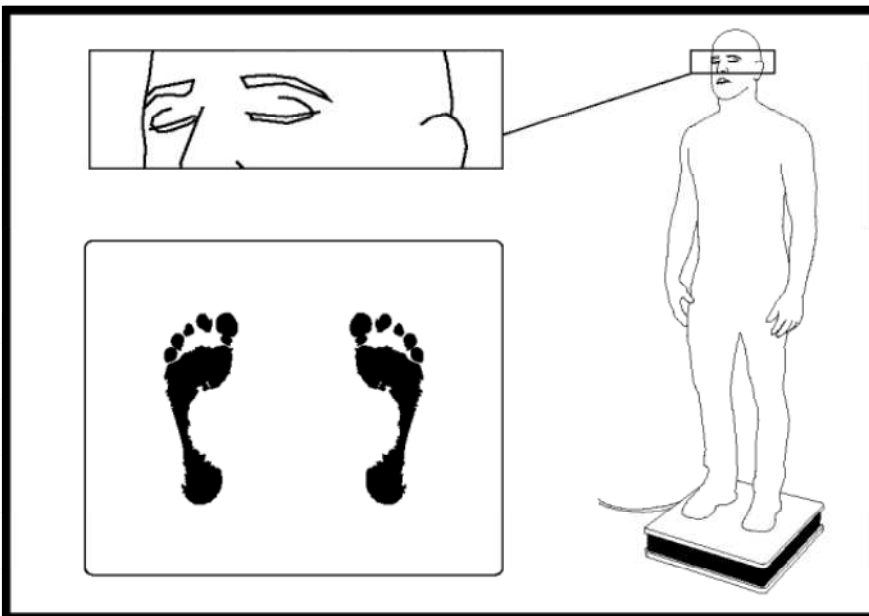
Extensão: txt

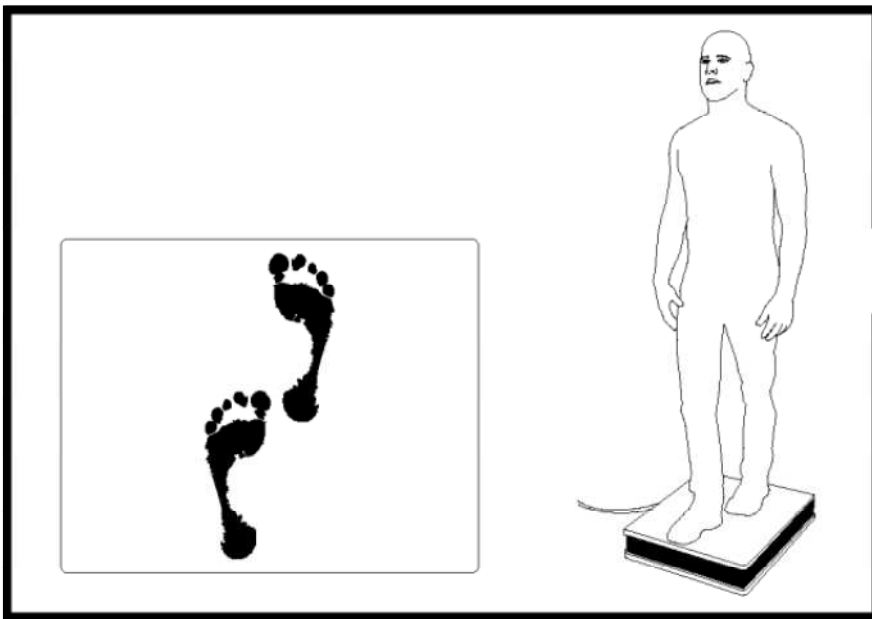
Valores da linha de base:

F21b	Fx1b	FV1b
0.000	0.1390	0.0000
F22b	Fx2b	FV2b
0.000	0.1036	0.0707
F23b	Fx3b	FV3b
0.000		
F24b	Fx4b	FV4b
0.000		

ESCOLHER A POSTURA

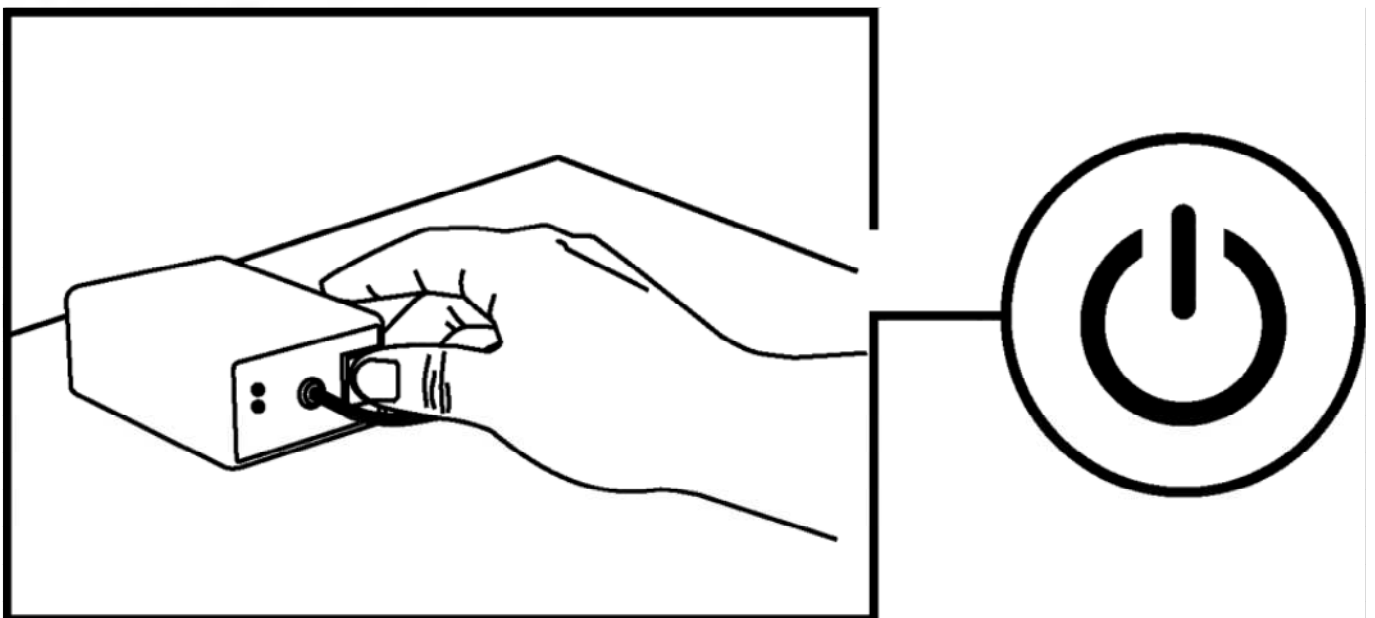
Escolher a postura do paciente a ser avaliado na *Plataforma de Força*, e preencher o campo destacado na tela com a abreviação da postura a ser avaliada. (A seguir serão apresentadas algumas posturas).

POSTURA -1**POSTURA BIPODAL OLHOS ABERTOS - BOA****POSTURA -2****POSTURA BIPODAL OLHOS FECHADOS - BOF**



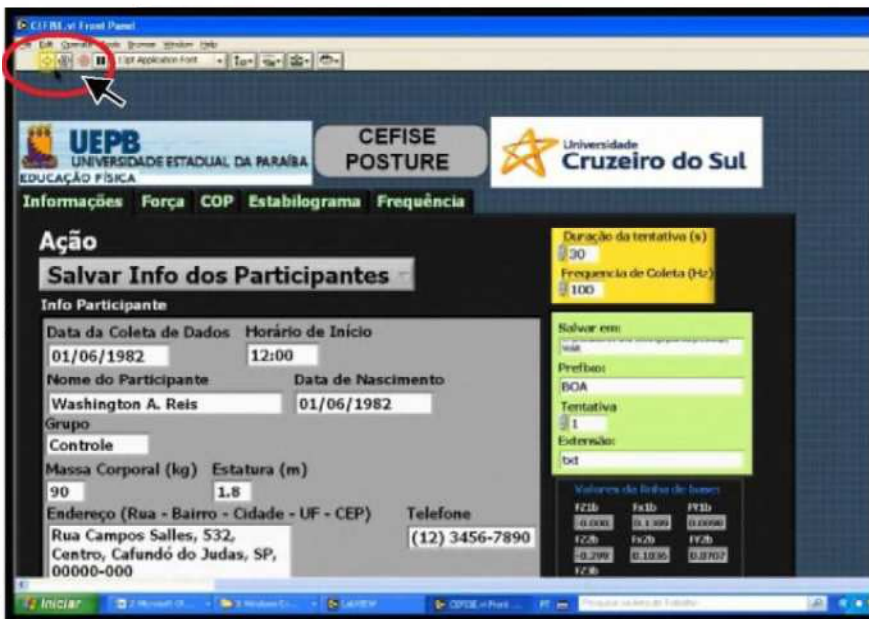
POSTURA BIPODAL SEMITANDEM - STD

9º PASSO



LIGAR A FONTE DE ALIMENTAÇÃO

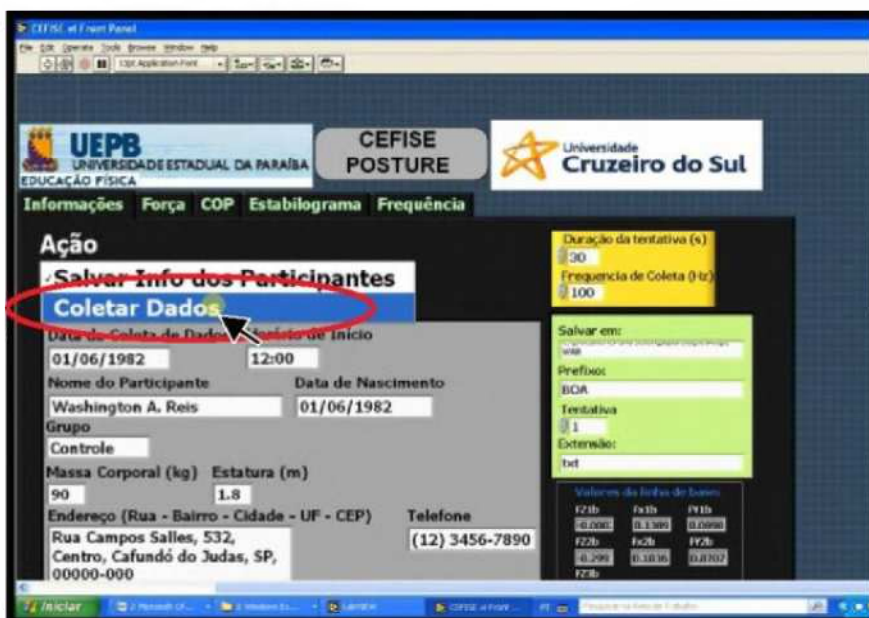
Ligar a fonte de alimentação, localizada ao lado direito do computador.



REALIZAR O 1º RESET NA FUNÇÃO RUN

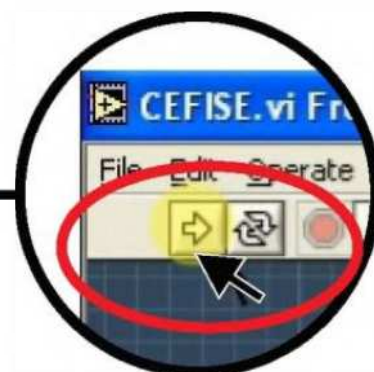
O comando Run é encontrado na barra de ferramentas do Software.

11º PASSO



CLICAR EM COLETAR DADOS

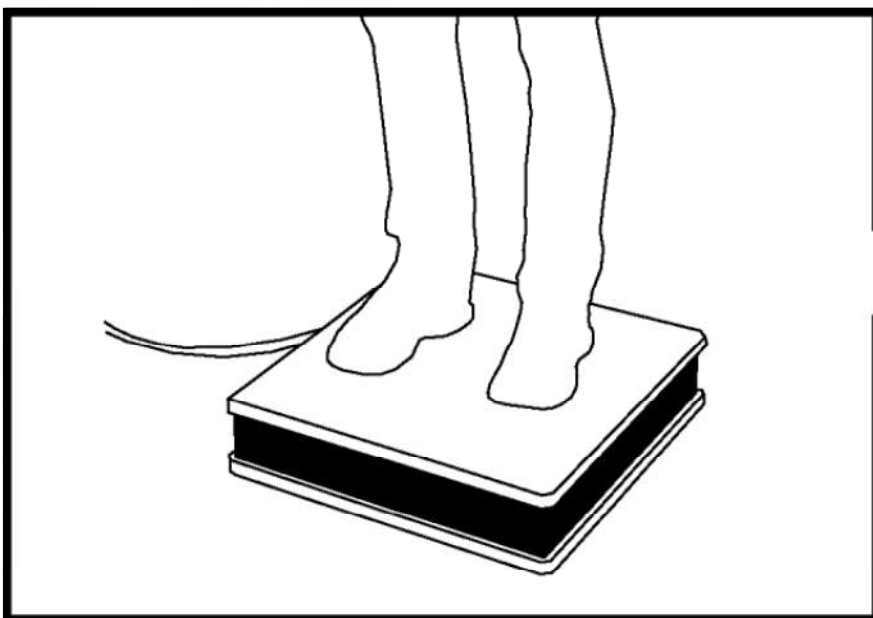
Na aba **Ação** clicar em **Coletar Dados**.



REALIZAR O 2º RESET NA FUNÇÃO RUN

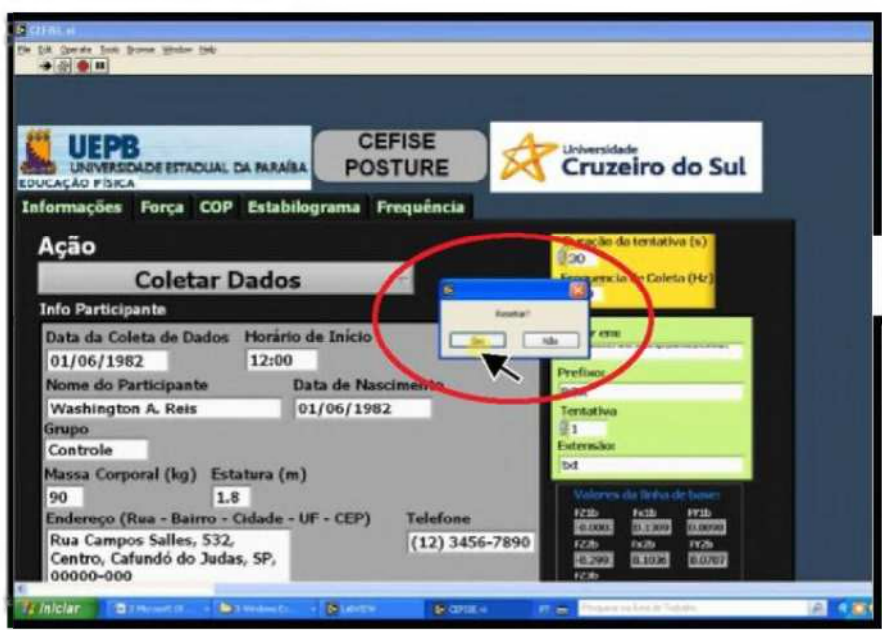
O comando Run é encontrado na barra de ferramentas do Software.

13º PASSO



SUBIR NA PLATAFORMA

Orientar o paciente a subir na *Plataforma de Força* e permanecer na postura indicada, pelo tempo necessário, para coleta dos dados. ***Obs.:** Após o avaliado permanecer por 30 segundos em cima da plataforma de força, pedir para ele descer e aguardar



CLICAR EM SIM PARA CONFIRMAR O RESET

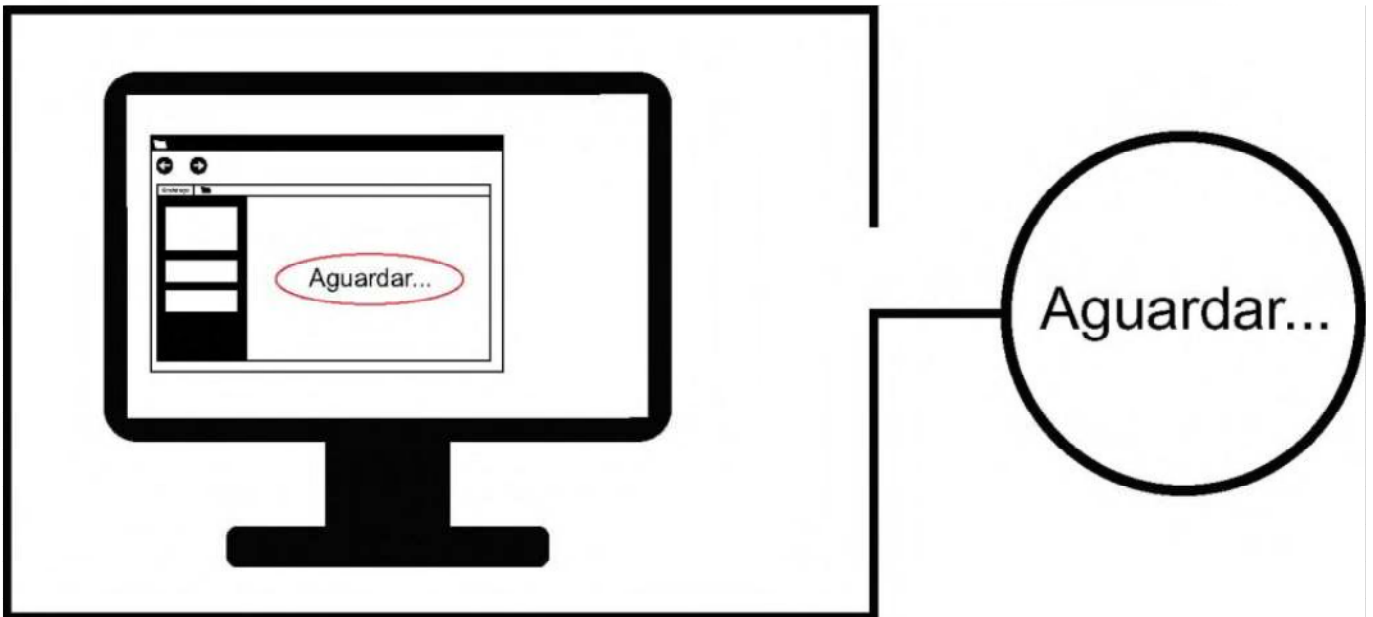
É importante ressaltar que serão realizadas 3 tentativas por postura.

15º PASSO



CLICAR EM SIM PARA COLETAR DADOS.

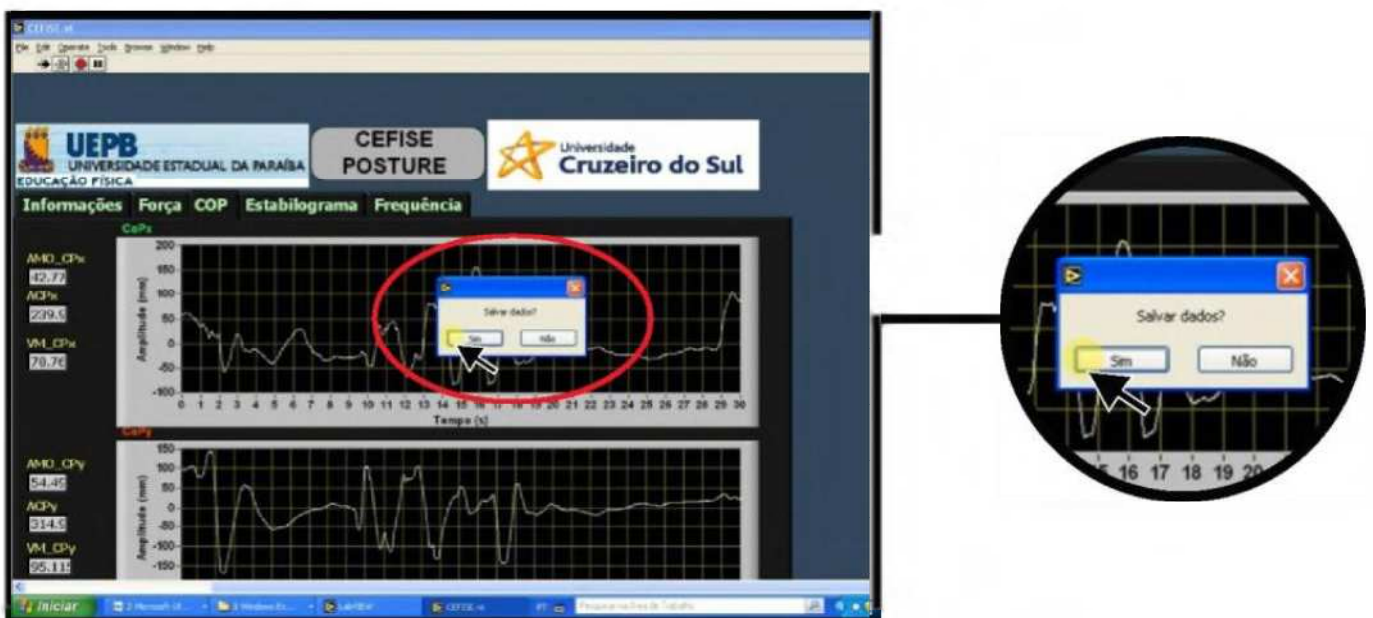
Clicar em SIM na caixa de texto **Coletar dados**



AGUARDAR O SOFTWARE...

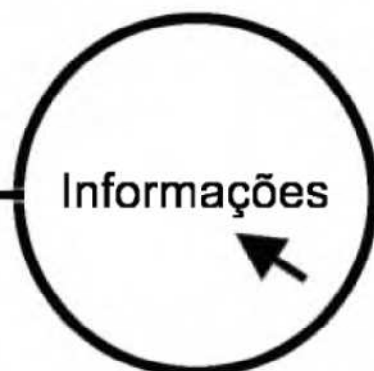
Aguardar 30 segundos até que o software abra a próxima tela ou interface.

17º PASSO



CLICAR EM **SIM** PARA SALVAR DADOS

Para salvar os dados da primeira coleta, clique em **SIM**.



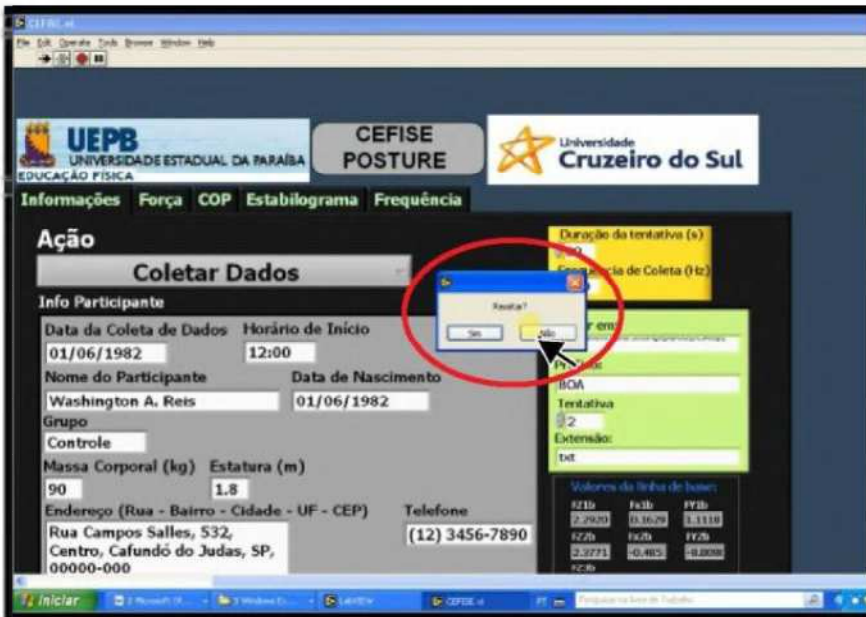
TELA DE INFORMAÇÕES

Após realizar a primeira coleta, voltar para tela de informações para realizar a segunda tentativa, de um total de 3 que devem ser realizadas.

19º PAÍSIO



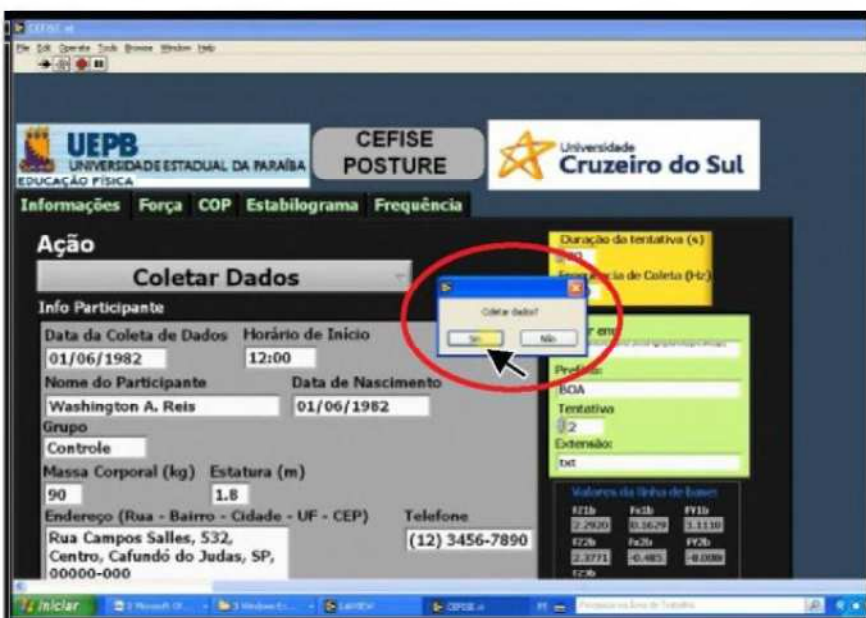
CLICAR EM RUN PARA REALIZAR 2º TENTATIVA



CLICAR EM NÃO PARA RESETAR

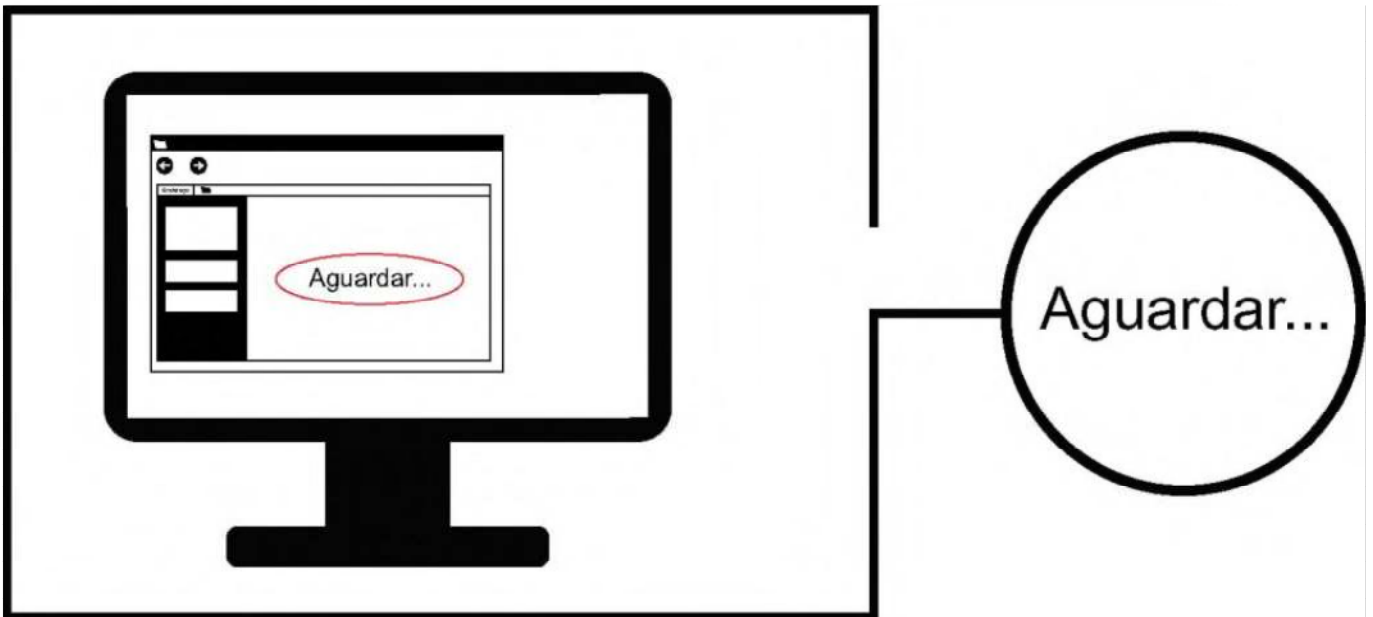
Clicar em **NÃO**, pois será realizada uma nova tentativa de teste da **mesma postura**.

21º PASSO



CLICAR EM SIM PARA COLETAR DADOS

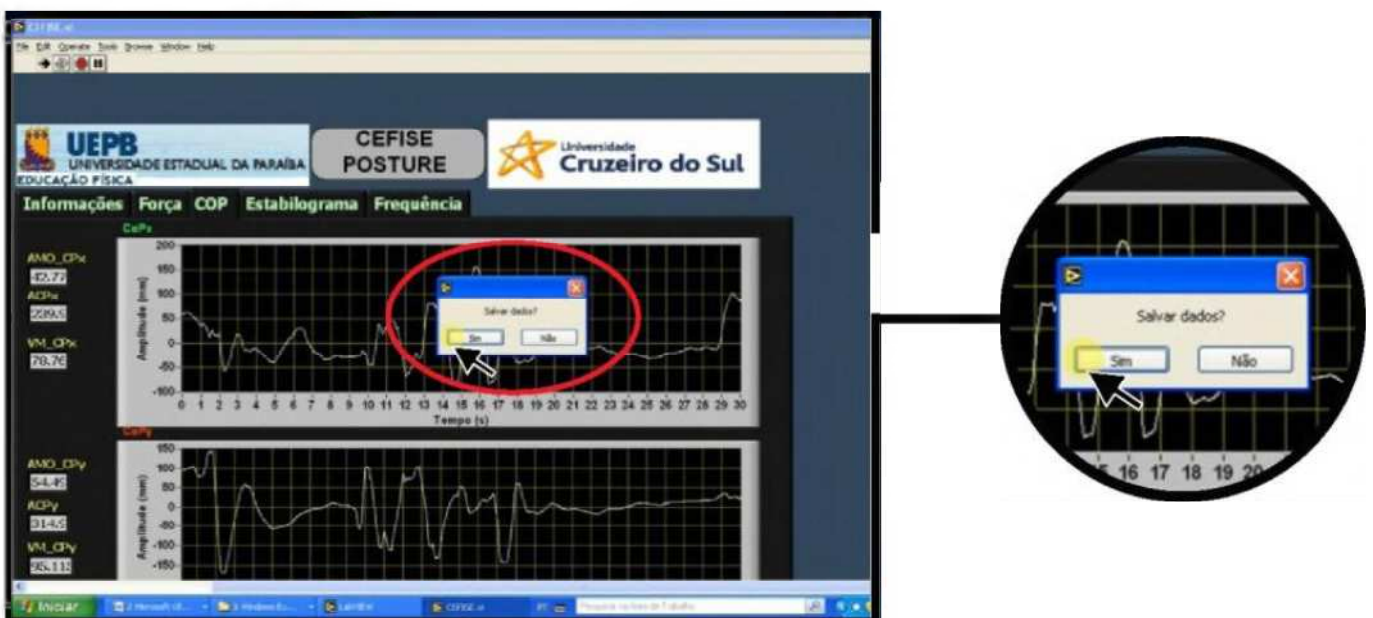
Após clicar em **NÃO** para resetar, clicar em **SIM** para coletar os dados.



AGUARDAR O SOFTWARE...

Aguardar 30 segundos até que o software abra a próxima tela ou interface.

23º PAISIO



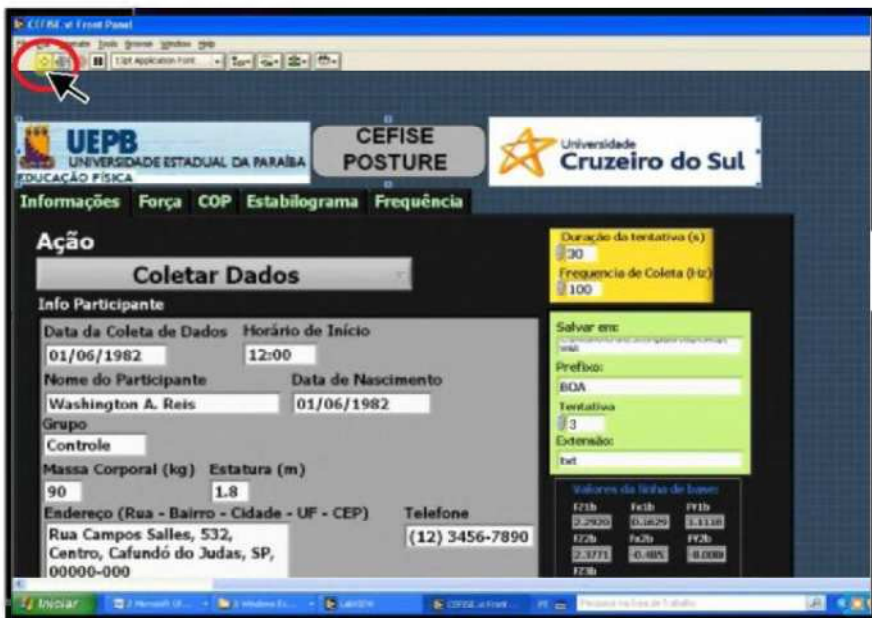
CLICAR EM **SIM** PARA SALVAR DADOS

Para salvar os dados da primeira coleta, clique em **SIM**.

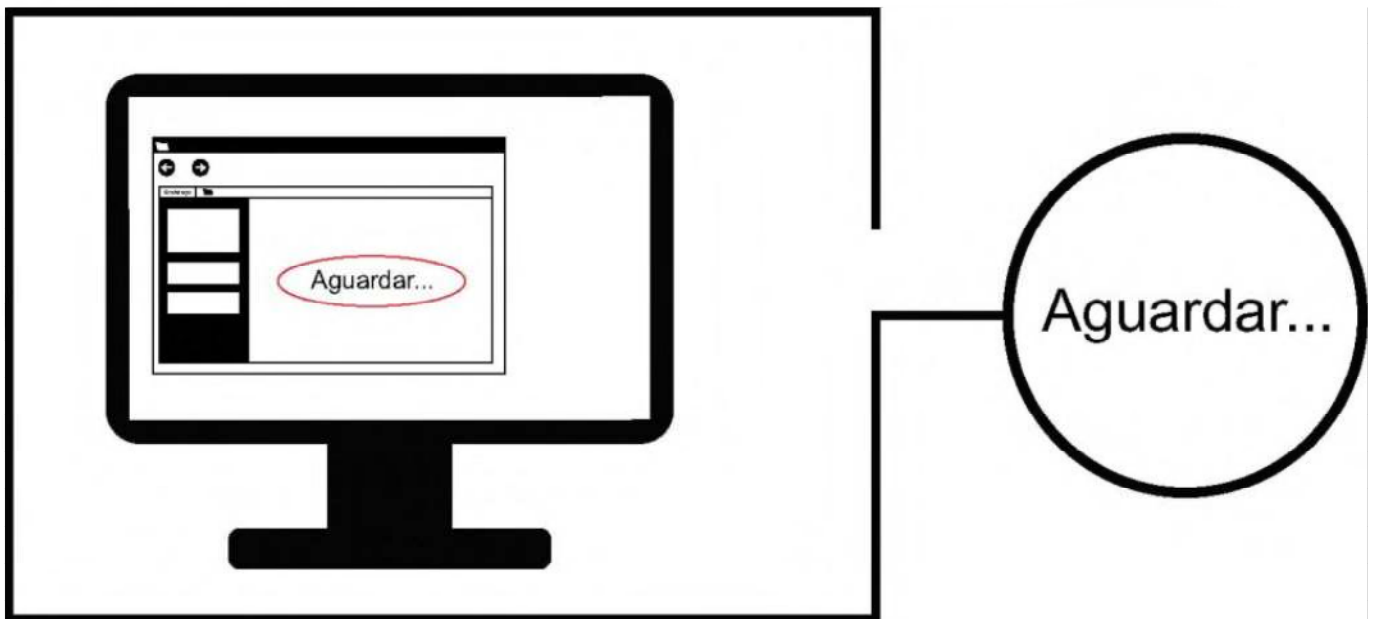


TELA DE INFORMAÇÕES

Após realizar a segunda coleta, voltar para tela de informações para realizar a terceira e ultima tentativa, da determinada postura.

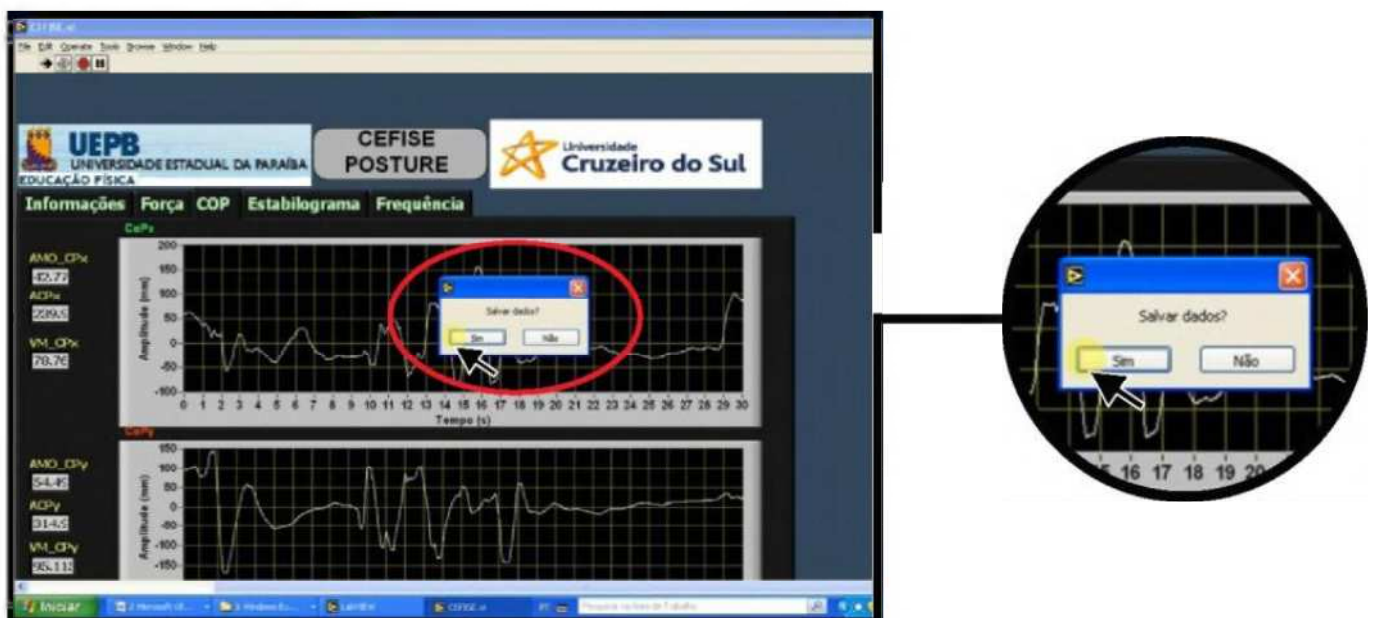


CLICAR EM RUN PARA REALIZAR 3ª TENTATIVA



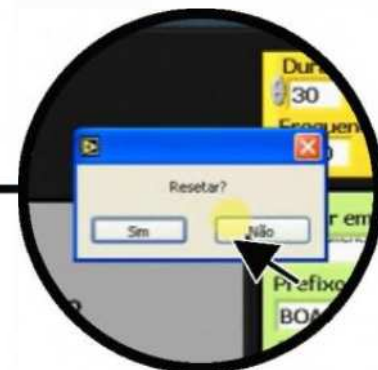
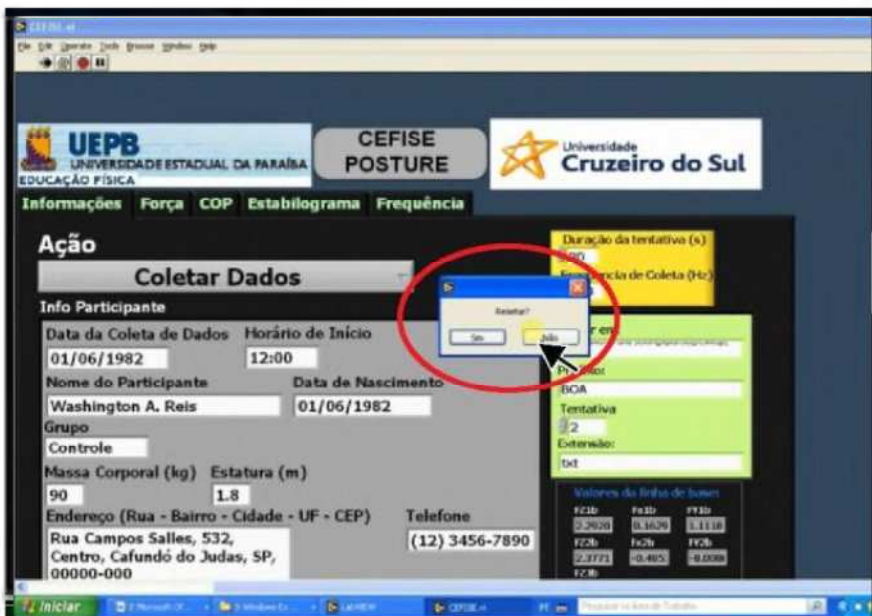
AGUARDAR O SOFTWARE...

Aguardar 30 segundos até que o software abra a próxima tela ou interface.



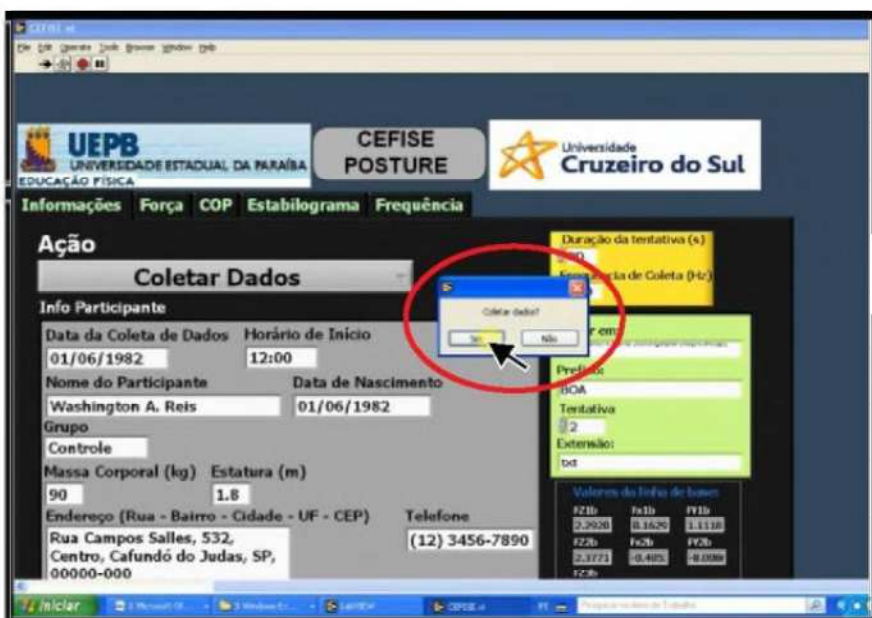
CLICAR EM **SIM** PARA SALVAR DADOS

Para salvar os dados da primeira coleta, clique em **SIM**.

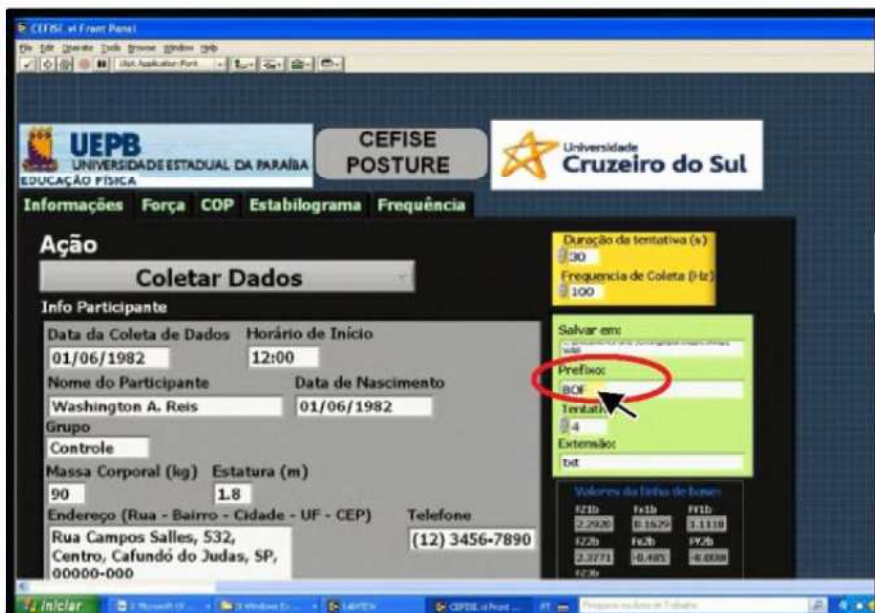


CLICAR EM NÃO PARA RESETAR

Clicar em **NÃO**, pois será realizada a ultima tentativa de teste da **mesma postura**.



CLICAR EM SIM PARA COLETAR DADOS

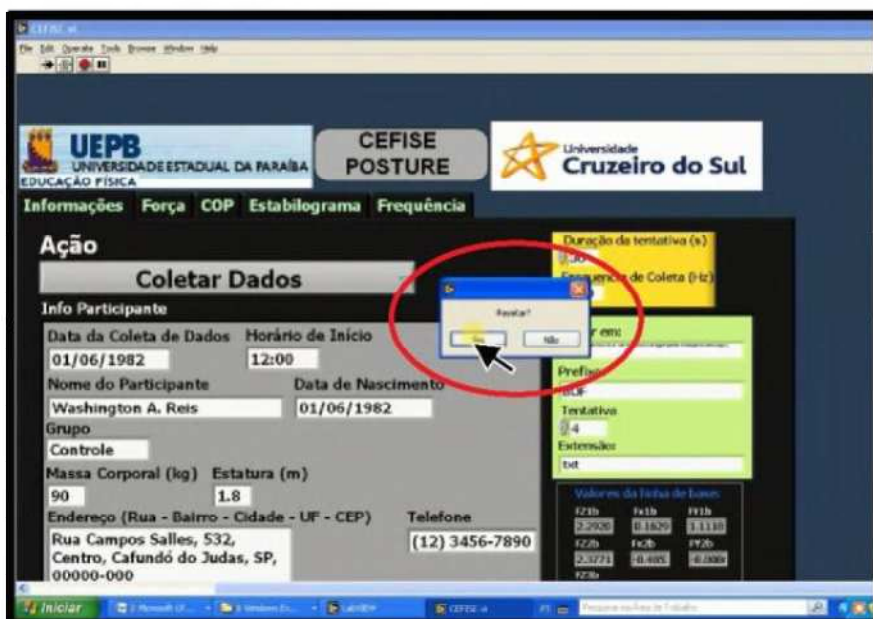


ESCOLHER A SEGUNDA POSTURA

Escolher a segunda postura a ser avaliada, preenchendo o campo mostrado acima com a abreviação devida.

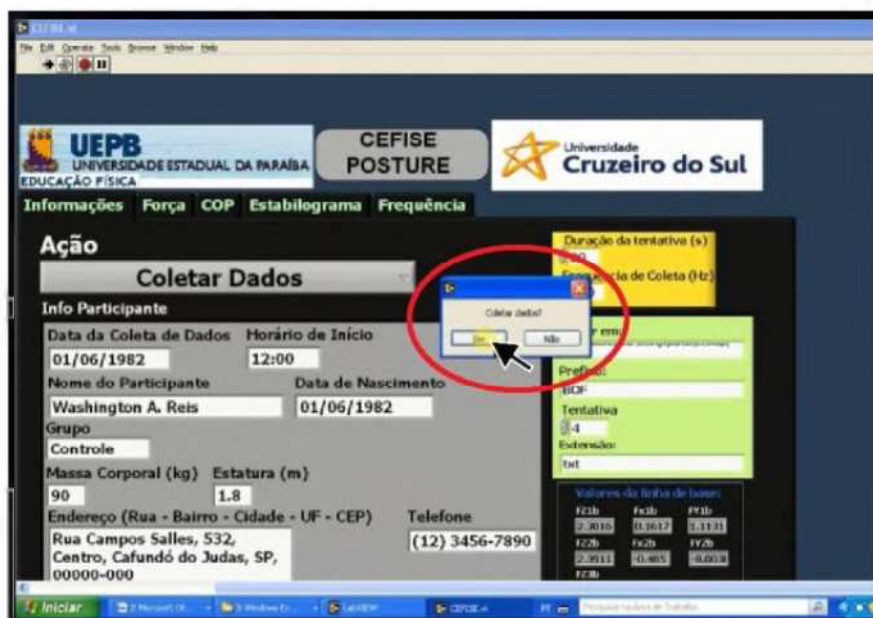


CLICAR EM RUN PARA REALIZAR 1º TENTATIVA DA 2ª POSTURA

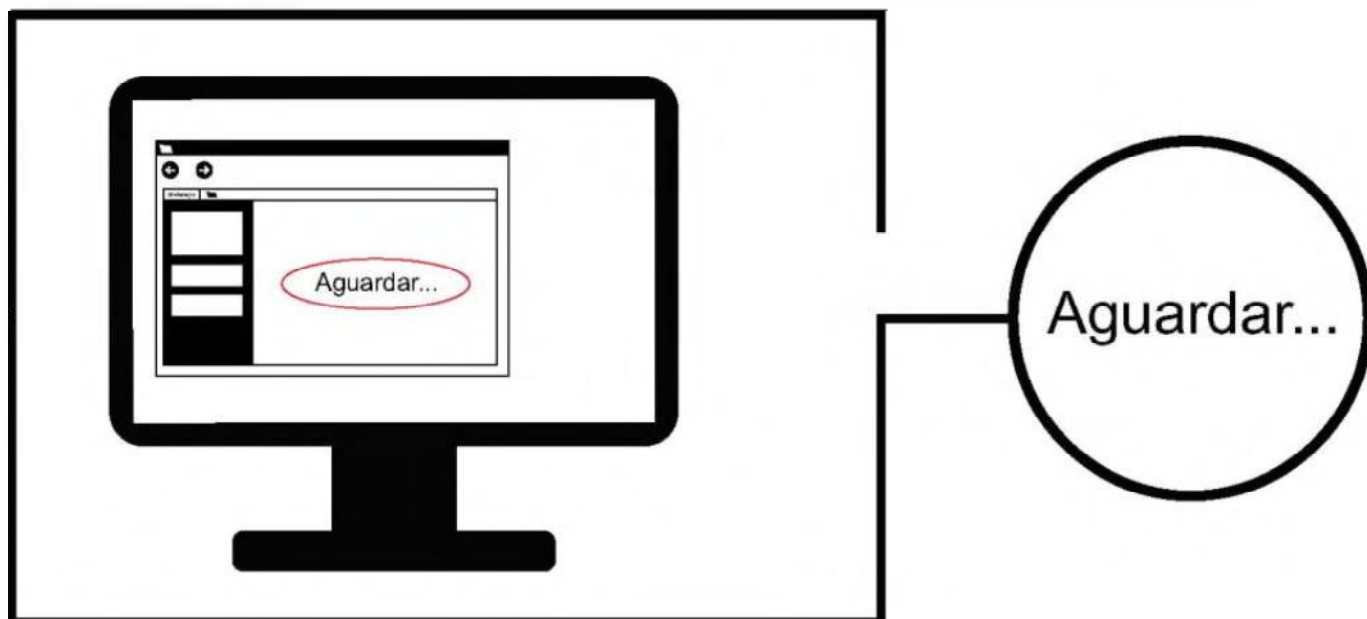


CLICAR EM **SIM** PARA RESETAR

Clicar em **SIM**, pois será realizada uma tentativa de uma nova postura.



CLICAR EM **SIM** PARA COLETAR DADOS



AGUARDAR O SOFTWARE...

Aguardar 30 segundos até que o software abra a próxima tela ou interface.

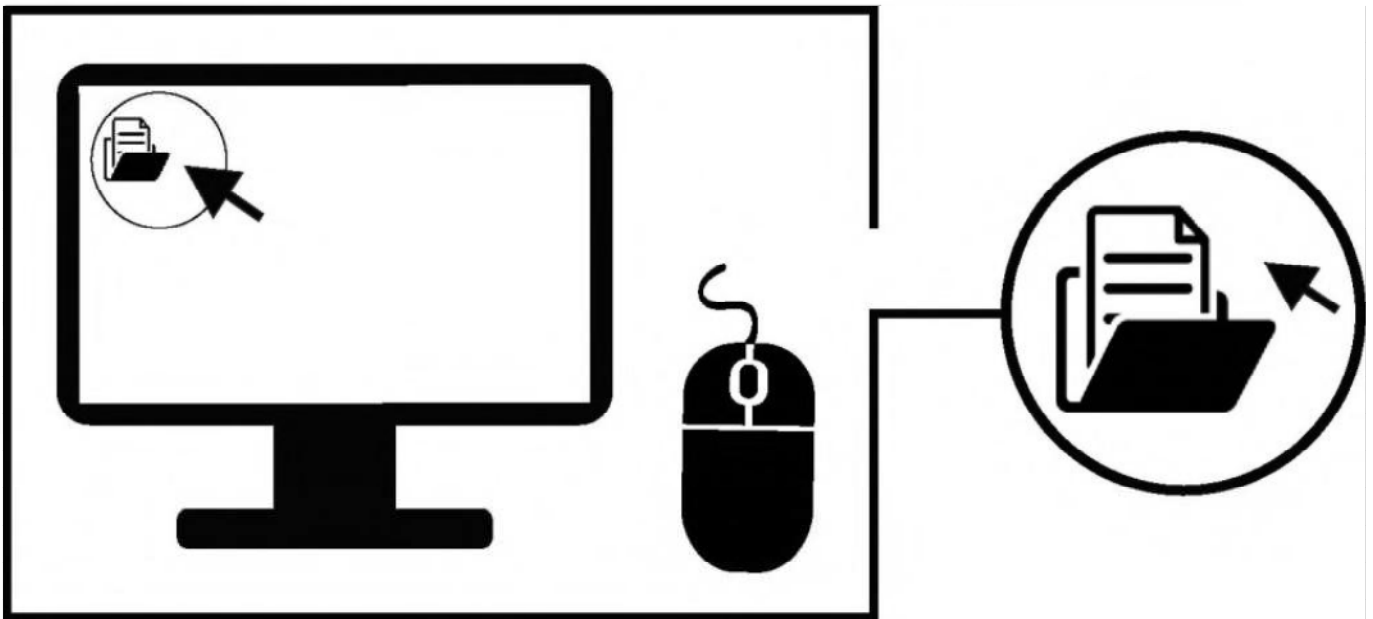
35º PASSO

REPETIR O MESMO

PROCEDIMENTO A PARTIR

10º PASSO, NA PÁGINA 10 PARA A COLETA

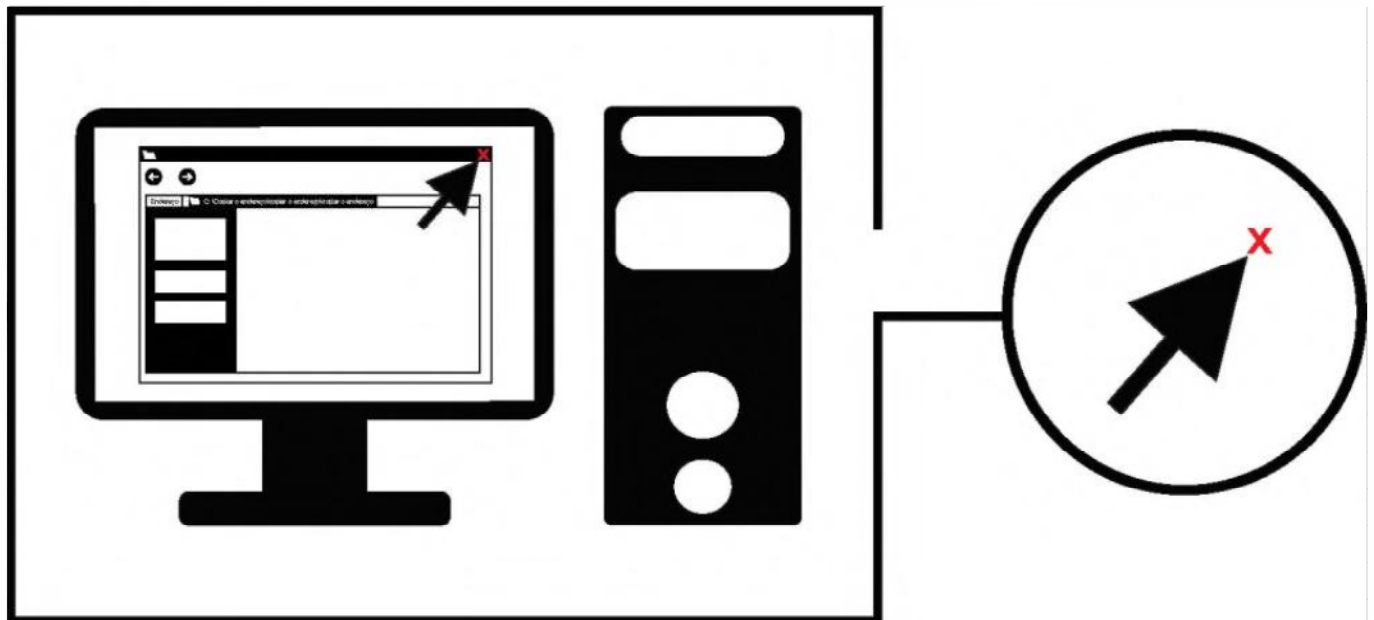
DOS DADOS DAS DEMAIS POSTURAS



ACESSAR RESULTADOS

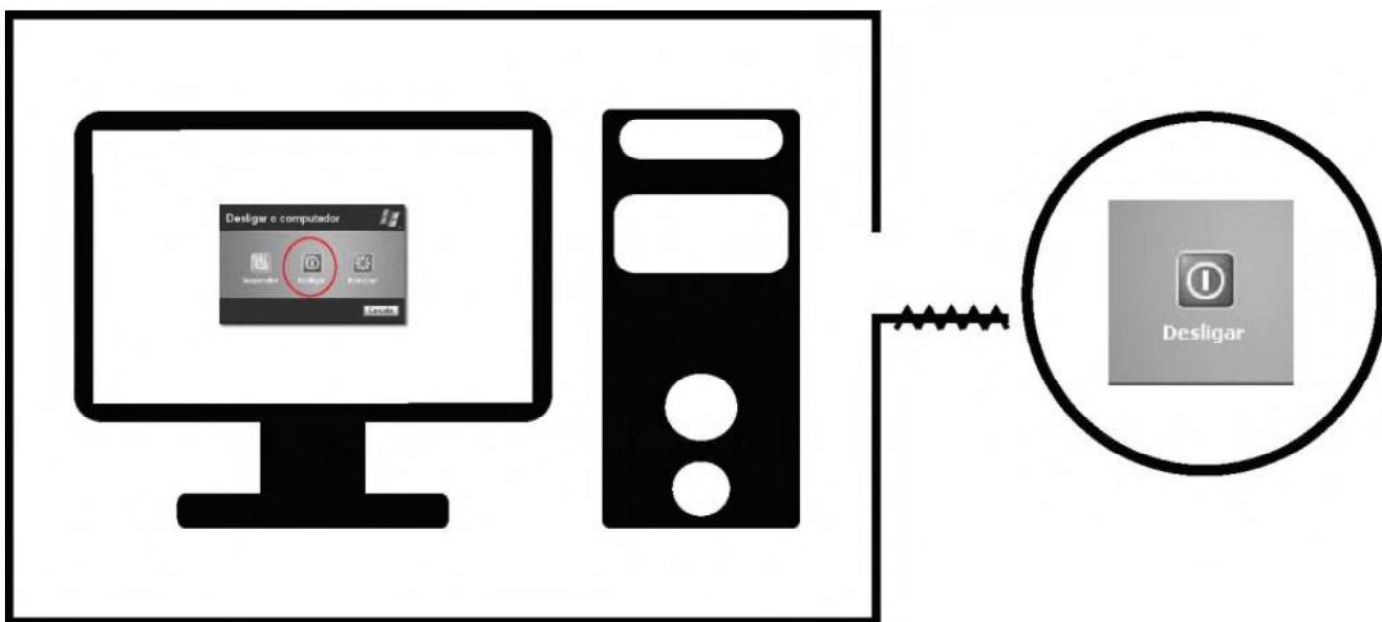
Para ter acesso aos resultados obtidos nos testes, acesse a pasta criada na área de trabalho com o nome do paciente.

37º PASSO



FECHAR A JANELA DO SOFTWARE

Após acessar os resultados, fechar a janela do software.



DESLIGAR O COMPUTADOR

Desativar e desligar o computador.

ANEXO

ANEXO A

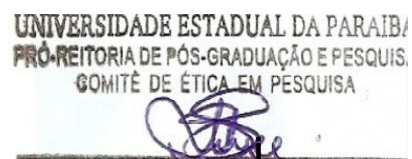
TERCEIRA PARTE DO QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DE USABILIDADE
PARA MEDIR A SATISFAÇÃO DO USUÁRIO - QUIS

QUIS 7.0

PARTE 3: Suas impressões

Por favor, circule os números que melhor refletem suas impressões sobre o uso deste sistema no computador.
Não se Aplica = NA.

3.1	Em geral, o sistema, para você, é:	péssimo 1 2 3 4 5 6 7 8 9	avaliante	NA
3.2		frustrante 1 2 3 4 5 6 7 8 9	satisfatório	NA
3.3		enfadonho 1 2 3 4 5 6 7 8 9	estimulante	NA
3.4		difícil 1 2 3 4 5 6 7 8 9	fácil	NA
3.5		recursos insuficientes 1 2 3 4 5 6 7 8 9	recursos suficientes	NA
3.6		rigido 1 2 3 4 5 6 7 8 9	flexível	NA

ANEXO B**COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA**

t . PARECER DO RELATOR: 4.

Número do parecer:

51304515.6.0000.5187

Data da relatoria: 01 de
dezembro de 2015

Pesquisador:

Andrei Guilherme Lopes.

Apresentação do Projeto:

O Projeto é intitulado "Manual de Orientação para uma Plataforma de força experimental por meio de identificação de fatores críticos de usabilidade". O projeto é de elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso de Pós - graduação em Tecnologia em Saúde.

Objetivo da Pesquisa:

A pesquisa tem como objetivo geral: Propor um manual de orientação para uma plataforma de força experimental por meio de identificação de fatores críticos de usabilidade.

Riscos Benefícios:

Considerando a justificativa e os aportes teóricos e metodologia apresentados no presente projeto, e ainda considerando a relevância do estudo as quais são explícitas suas possíveis contribuições, percebe-se que a mesma não trará riscos aos participantes da pesquisa.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa: Será realizada uma pesquisa qualitativa e do tipo desenvolvimento.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória: Os termos encontram-se devidamente anexados.

Recomendações:

Sem recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem pendências.

Situação do parecer: Aprovado.

RELAT

OR: 04