



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
CURSO DE BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

RELATÓRIO FINAL: SMARTFIT ACADEMIA

RIO BRANCO
JUNHO DE 2019

CLEYCIANE FARIAS DE LIMA
JULIANA ABREU DA CUNHA
RAUL VITOR LOPES DA COSTA

RELATÓRIO FINAL: SMARTFIT ACADEMIA

Relatório apresentado como exigência parcial da N2 para aprovação na disciplina Interface Homem Máquina do Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade Federal do Acre.

Prof. Orientador: Dr. Macilon Araújo Costa Neto

RIO BRANCO
JUNHO DE 2019

LISTAS DE QUADROS

Quadro 1- Modelo GOMS da tarefa Incluir Aluno.	37
Quadro 2- Modelo GOMS da tarefa imprimir treino do Aluno.	40
Quadro 3- Modelo GOMS da tarefa Lançar Avaliação Física.	41
Quadro 4- Modelo KLM da tarefa incluir Aluno.	42
Quadro 5- Modelo KLM da tarefa imprimir treino do Aluno	44
Quadro 6 - Modelo KLM da tarefa Lançar Avaliação Física.	44
Quadro 7 - Modelo KLM da tarefa incluir Aluno.	46
Quadro 8 - Modelo KLM da tarefa Imprimir Treino do Aluno.	49
Quadro 9 - Modelo KLM da tarefa Lançar Avaliação Física.	49
Quadro 10 - Lista de tarefas para as sessões de teste.	54
Quadro 11 - Lista de tarefas para as sessões de teste.	59
Quadro 12 - Resultado testador 1.	62
Quadro 13 - Resultado testador 2	64
Quadro 14 - Resultado Geral.	65

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1 - Análise das tarefas.....	14
Figura 2 - Tela de Login	22
Figura 3 -Tela Inicial do Personal.....	23
Figura 4 -Tela Inicial do aluno.	24
Figura 5 -Tela Inicial do Gerente.	25
Figura 6 -Tela de avaliação física.....	26
Figura 7 -Tela de visualizar treino.	27
Figura 8 -Tela de impressão de treino.....	28
Figura 9 -Tela de adição de aluno.....	29
Figura 10 -Tela de adição de funcionário.	30
Figura 11 -Tela de Login.....	31
Figura 12 - Tela inicial do gerente.	32
Figura 13 - Tela de adição de aluno.....	32
Figura 14 - Tela inicial do aluno.....	33
Figura 15 - Tela de visualização de treino.....	33
Figura 16 - Tela de impressão de treino.....	34

SUMÁRIO

LISTAS DE QUADROS	3
LISTAS DE FIGURAS	4
1 INTRODUÇÃO	7
2 IDENTIFICANDO AS NECESSIDADES E ESTABELECENDO REQUISITOS.....	8
2.1 NECESSIDADES	8
2.2 CENÁRIOS	8
2.2.1 CENÁRIO 1: PERSONAL.....	9
2.2.2 CENÁRIO 2: ALUNO.....	9
2.2.3 CENÁRIOS 3: GERENTE	9
2.3 PERSONAS	10
2.3.1 PERSONA 1 – PERSONAL.....	10
2.3.2 PERSONA 2 – ALUNO	11
2.3.2 PERSONA 3 – GERENTE	12
2.4 ANÁLISE E MODELAGEM DAS TAREFAS	13
2.5 REQUISITOS ESTABELECIDOS.....	14
3 DESIGN E PROTOTIPAÇÃO	21
3.1 DESIGN CONCEITUAL E MODELAGEM	21
3.2 PROTÓTIPOS DE BAIXA-FIDELIDADE	22
3.3 PROTÓTIPOS DE ALTA-FIDELIDADE.....	31
4 AVALIAÇÃO	35
4.1 AVALIAÇÃO PREDITIVA.....	35

4.1.1 CENÁRIO.....	36
4.1.2 HIPÓTESE	36
4.1.3 ANÁLISE.....	37
4.1.3.1 MÉTODO 1: UTILIZAÇÃO DO MOUSE	42
4.1.3.2 MÉTODO 1: UTILIZAÇÃO DO TECLADO	46
4.1.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	51
4.2 TESTE DE USABILIDADE	52
4.2.1 OBJETIVO	52
4.2.2 QUESTÕES DE PESQUISA	52
4.2.3 METODOLOGIA	53
4.2.4 TAREFAS	54
4.2.5 PARTICIPANTES	55
4.2.6 AMBIENTE DE EXECUÇÃO DO TESTE.....	56
4.2.7 RESULTADOS ESPERADOS	56
4.3 AVALIAÇÃO POR INSPEÇÃO.....	57
4.3.1 OBJETIVO	57
4.3.2 QUESTÕES DA PESQUISA.....	57
4.3.3 AVALIAÇÃO HEURÍSTICA	58
4.3.4 METODOLOGIA	58
4.3.5 TAREFAS	59
4.3.6 AMBIENTE DE EXECUÇÃO	61
4.3.7 RESULTADOS.....	61
4.3.7.1 AVALIAÇÕES INDIVIDUAIS	62
4.3.7.2 AVALIAÇÃO CONSOLIDADA	65
4.3.8 ANÁLISE DOS RESULTADOS	68
4.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	68
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	69
5.1 CONCLUSÕES	69
5.2 DIFICULDADES ENCONTRADAS	70
REFERÊNCIAS.....	71
ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO.....	72
ANEXO B – ROTEIRO PARA AVALIAÇÃO HEURISTICA.....	73

1 INTRODUÇÃO

A utilização de sistemas para auxiliar na realização de tarefas vem aumentando cada vez mais, nas mais variadas plataformas e modelos, é possível identificar dezenas de softwares capazes de realizar um mesmo conjunto de operações no mercado, e com os mais variados tipos de distribuição e aquisição.

Um fator determinante para que um sistema seja amplamente difundido e cativado os usuários para o qual foi desenvolvido, é a forma como sua interface e as interações entre ela e os clientes foi projetada, o nível de conforto e complexidade para realizar tarefas e de que forma isso é passado para o público.

Para que seja possível fornecer o melhor produto, são necessários diversos testes afim de garantir que o sistema desenvolvido está de acordo com os princípios da interação e usabilidade.

Este relatório tem a finalidade de realizar uma avaliação completa no sistema SMARTFIT, e conta com a seguinte estrutura: Seção 2, apresenta-se a identificação das necessidades dos usuários e estabelecimento dos requisitos. Na seção 3, estão descritos os aspectos do design e modelagem das tarefas, juntamente com os protótipos de baixa e alta fidelidade do sistema avaliado. Na seção 4, descrevem-se as avaliações (Preditiva, Teste de Usabilidade e Avaliação Heurística) realizadas nos protótipos. Na seção 5, constam as considerações finais do relato, onde apresentam-se as conclusões e as dificuldades que foram enfrentadas pela equipe de avaliadores durante a realização do trabalho aqui apresentado.

2 IDENTIFICANDO AS NECESSIDADES E ESTABELECENDO REQUISITOS

A seção a seguir descreve como foram, as necessidades dos usuários, apresentando para isso os cenários de cada tipo de usuário, as personas, as tarefas identificadas durante a análise do problema e os requisitos do sistema.

2.1 NECESSIDADES

Na academia os alunos querem adquirir pacotes que os permitem acessar a academia, para isso realizam o pagamento desses pacotes. Os professores por sua precisam lançar os treinos dos seus alunos definindo os exercícios e a ordem que será executado cada um de acordo com uma avaliação física, os alunos por sua vez necessitam dessas informações para realizar seus treinos adequadamente. Para melhor gerir os recursos da academia, como também permitir aos professores detalhar melhor seus treinos os funcionários precisam guardar informações acerca dos professores, alunos, aparelhos e pagamentos efetuados.

2.2 CENÁRIOS

As subseções a seguir dedicam-se a descrição dos cenários das tarefas que envolvem o aluno, gerente e o pessoal.

2.2.1 CENÁRIO 1: PERSONAL

Paulo Cesar chega a academia e descobre que entrou um aluno novo verifica a ficha desse aluno acessando o sistema da academia, verifica que ele ainda não realizou a sua avaliação física e o encaminha para que seu colega o avalie fisicamente, após receber os resultados da avaliação, planeja o treino do seu aluno o lançando no sistema, informando o número de repetições os exercícios que serão realizados e os equipamentos correspondentes a cada exercício. Por fim ele fecha o sistema e vai fazer o acompanhamento dos seus alunos explicando na pratica como será realizado cada exercício e verificando a execução do treino.

2.2.2 CENÁRIO 2: ALUNO

Joana inicia mais um dia de treino ela observa em um computador disponível na academia qual será o seu cronograma de treino e acaba por verificar que o vencimento se seu pacote está próximo por um aviso assim que ela acessa o mesmo. Após verificar seu treino Joana vai para os aparelhos correspondentes e malha arduamente pois o grande dia da sua competição está se aproximando.

2.2.3 CENÁRIOS 3: GERENTE

Marcos Antônio chega e cumprimenta seus colegas, senta-se em sua mesa e recebe a notícia por outros funcionários que um novo equipamento chegou na

academia pega a nota fiscal do equipamento, e com elas em mãos faz o login no sistema e começa a lançar as informações durante esse processo chega um novo aluno para atendê-lo ele salva as informações inseridas e realiza o cadastro do novo aluno, ao concluir o cadastro ele edita as informações que estavam faltando do equipamento e salva, ao fim do expediente ele encerra o programa, despede-se de todos e retorna para sua casa.

2.3 PERSONAS

Nas subseções a seguir está descrita as personas que representam cada perfil de usuários do sistema. Assim encontra-se sendo representado o personal, o aluno e o gerente.

2.3.1 PERSONA 1 – PERSONAL



Nome: Carlos Barroso

Sexo: Masculino

Idade: 45 anos

Localização: Rio Branco, ACRE

Profissão Personal Trainer

Perfil: Carlos Barroso é personal trainer na academia

BrasFit, trabalha na área desde que se formou aos 22 anos, e foi empregado na academia em que trabalha atualmente 4 anos depois de concluir sua graduação. Apaixonado por sua área de atuação o personal além de auxiliar seus alunos malham constantemente participando inclusive de eventos e competições de musculação e Crossfit. Tendo em 2017 ganhado o torneio Crossfit Brasil, e no ano seguinte ficado em segundo lugar. Quanto a sua atuação como personal ele é reconhecido por seus treinos as vezes puxados levando seus alunos a romper suas barreiras, no entanto, preservando a integridade física dos alunos, submetendo-os a avaliações físicas em períodos regulares.

Estilo de vida: Por ser muito dedicado ao que faz Carlos Barroso leva uma vida bastante corrida dividida entre sua família seus treinos que faz com bastante rigor, e sua profissão de personal que ocupa boa parte de seu dia, tendo apenas os finais de semana para relaxar o que não significa que ele não vai levantar um peso nas horas vagas.

Objetivo: Deseja aprimorar ainda mais seus treinos com o intuito de diminuir o tempo em que os alunos começam a apresentar resultados. Além disso, deseja treinar com mais vigor na área de CrossFit para recuperar sua posição de campeão.

2.3.2 PERSONA 2 – ALUNO



Nome: Joana Maria

Sexo: Feminino

Idade: 21 anos

Localização: Rio Branco, ACRE

Profissão: Estudante de Educação Física

Perfil: Seus pais queriam que ela fizesse direito, pois

era um sonho de família, mas essa nunca foi sua área de interesse. Desde pequena Joana sempre gostou de participar das aulas de educação física e demonstrou interesse por eventos esportivos em especial os que envolvia artes marciais, em 2016 mesmo sem o apoio de seus familiares, Joana iniciou o curso de Educação física na Universidade Federal do Acre, onde está em seu último semestre. Uma dedicada, divide seu tempo de estudo apenas com suas atividades esportivas, sendo uma atleta de UFC, treina quase todos os dias na semana para as competições, além disso para manter seu condicionamento físico frequenta a academia BrasFit.

Estilo de vida: Joana embora jovem possui um estilo de vida bastante atarefado, divide seu tempo entre sua família, seus estudos, e sua vida de atleta. Ela gosta de participar de eventos sociais.

Objetivo: Seu foco no momento é a sua graduação que está em fase de conclusão. Além disso, ela deseja realizar uma de suas metas, se tornar campeã Brasileira de UFC junior.

2.3.2 PERSONA 3 – GERENTE



Persona 3:

Nome: Marcos Antônio

Sexo: Masculino

Idade: 27 anos

Localização: Rio Branco, ACRE

Profissão: Funcionário da Academia BrasFit

Perfil: Marcos Antônio têm 27 anos e é formado em administração. Uma pessoa bastante pacífica, embora não seja sua área de atuação

sempre se interessou por tecnologias, tendo também sempre facilidade de aprender a manusear softwares, por esse motivo, na academia em que trabalha, se tornou responsável por alimentar o sistema com as informações referentes aos novos funcionários, alunos, equipamentos, pagamentos.

Estilo de vida: Marcos divide o seu tempo entre os estudos autodidatas e o seu trabalho na academia, finais de semanas ele sai com sua família, gosta de ir ao teatro, sendo esse um dos seus hobbies.

Objetivo: Deseja abrir o seu próprio negócio, uma empresa de tecnologia, mas especificamente na área de robótica, onde possui alguns cursos na área e amigos interessados.

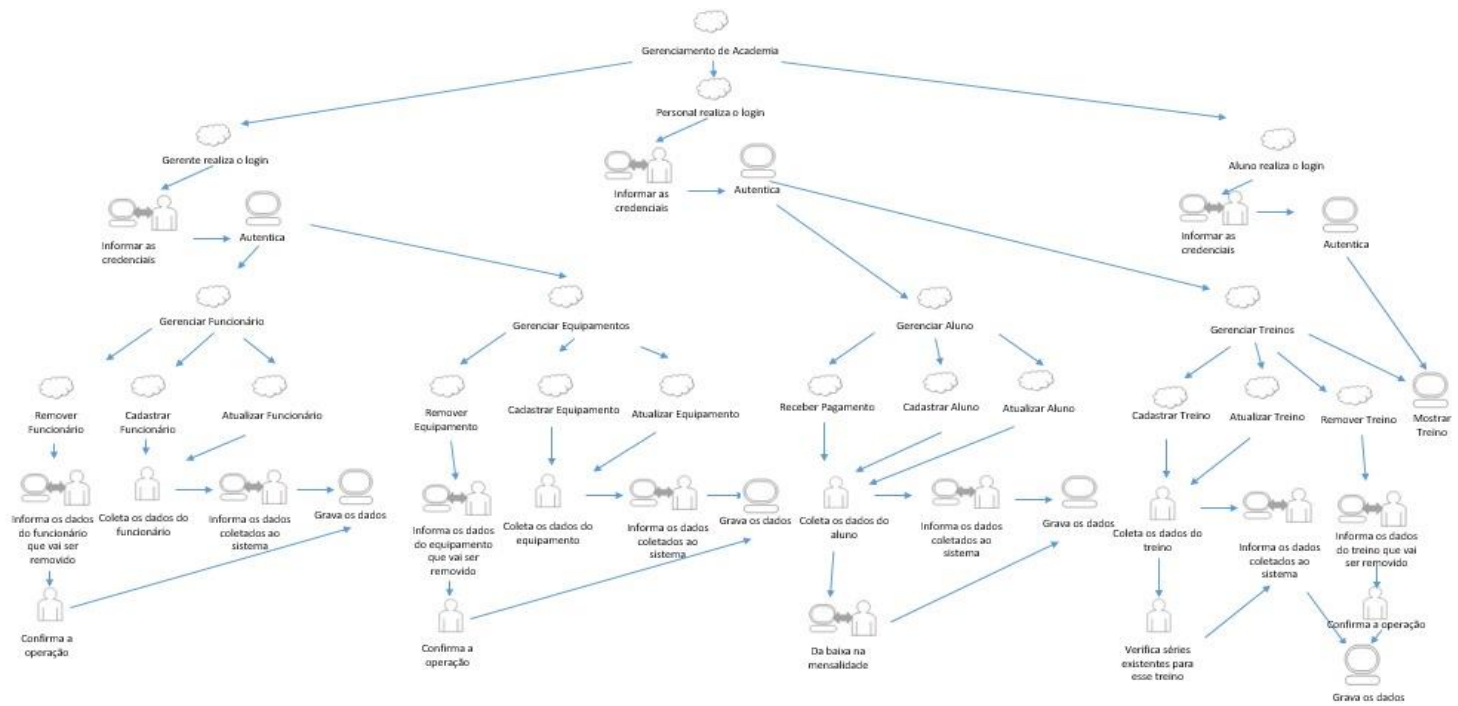
2.4 ANÁLISE E MODELAGEM DAS TAREFAS

O conceito de Análise de tarefas segundo PREECE, ROGERS e SHARP (2015, p. 251), é um termo que abrange técnicas para investigação de processos cognitivos e ações físicas em um alto nível de abstração em pequenos detalhes. Para os autores, essa técnica é empregada para analisar os fundamentos e propósitos subjacentes do que as pessoas estão fazendo.

De acordo com COSTA NETO (2003), o modelo de tarefas é responsável por fornecer a base para a seleção de uma metáfora para a interface do usuário. Dentre as técnicas existentes, a versão que será utilizada no sistema SMART-FIT, consiste na técnica CTT (Concur Task Tree), onde, de acordo com Paterno, Mancini e Meniconi (1997), conforme citado por COSTA NETO (2003).

A Figura 1 representa os resultados da análise de tarefas do aluno, gerente e personal.

Figura 1 - Análise das tarefas.



Fonte: Elaboração Própria.

2.5 REQUISITOS ESTABELECIDOS

Nesta seção é descrito os requisitos do sistema, que foram estabelecidos através de uma compreensão das necessidades dos usuários. Para a elaboração do registro, foi utilizado o template Volere, pois, é de grande valia no processo de busca de informações, além de representar e expor resultados (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005).

A seguir, será apresentado quadros contendo a especificação dos requisitos, utilizando o template Volere.

Requisito #: 01	Requisito tipo: 09	Evento/Tarefa #:
Descrição: O sistema deverá fazer o gerenciamento dos funcionários que trabalham na academia, fazendo a inclusão, edição e exclusão destes.		
Justificativa: Falha no gerenciamento de funcionários, poderá indicar que o sistema apresenta problemas e que os dados cadastrais dos funcionários podem não serem persistidos no software.		
Fonte: Gerente da academia		
Critério de Adequação: Garantir que cada funcionário tenha suas informações gerenciadas.		
Satisfação do Cliente: 5	Insatisfação do Cliente: 4	
Dependências: nenhuma	Conflitos: nenhum	
Materiais de suporte: Contrato dos Funcionários		
Histórico (Origem e alterações): Requisito levantada pela equipe de desenvolvimento, no dia 17 de abril de 2019.		

Requisito #: 02	Requisito tipo: 09	Evento/Tarefa #:
Descrição: O sistema deverá fazer o gerenciamento dos alunos da academia, fazendo a inclusão de novos alunos, edição de um aluno matriculado, definir ativos e inativos, mas não realizar exclusões para manter os registros e garantir poder estratégico.		
Justificativa: Falha no gerenciamento de alunos, poderá indicar que o sistema apresenta problemas e que os dados cadastrais dos alunos podem não serem persistidos no software.		
Fonte: Funcionários da academia		
Critério de Adequação: Garantir que cada aluno tenha suas informações gerenciadas pelo software.		
Satisfação do Cliente: 5	Insatisfação do Cliente: 5	
Dependências: nenhuma	Conflitos: nenhum	
Materiais de suporte: Matrícula dos alunos		
Histórico (Origem e alterações): Requisito levantada pela equipe de desenvolvimento, no dia 17 de abril de 2019. Requisito alterado para não excluir mais alunos, no dia 19 de abril de 2019.		

Requisito #: 03	Requisito tipo: 09	Evento/Tarefa #:
Descrição: O sistema fará o gerenciamento dos treinos dos alunos que estão matriculados na academia. O sistema deverá permitir a inclusão, a edição e exclusão desses treinos.		
Justificativa: Falha no gerenciamento dos treinos, poderá indicar que o sistema apresenta problemas e que os dados cadastrais dos treinos dos alunos podem não serem persistidos no software.		
Fonte: Professores da Academia		
Critério de Adequação: Garantir que cada treino dos alunos tenha suas informações gerenciadas pelo software.		
Satisfação do Cliente: 4	Insatisfação do Cliente: 5	
Dependências: 02	Conflitos: nenhum	
Materiais de suporte: Histórico dos treinos anteriores dos alunos e avaliação física		
Histórico (Origem e alterações): Requisito levantada pela equipe de desenvolvimento, no dia 17 de abril de 2019.		

Requisito #: 04	Requisito tipo: 09	Evento/Tarefa #:
Descrição: O sistema deverá possibilitar o gerenciamento dos aparelhos da academia, fazendo a inclusão de novos aparelhos, a edição dos aparelhos da academia e dar a baixa de algum equipamento da academia.		
Justificativa: Falha no gerenciamento dos aparelhos da academia, poderá indicar que o sistema apresenta problemas e que os dados cadastrais dos aparelhos da podem não serem persistidos no software.		
Fonte: Funcionários de Logística da academia.		
Critério de Adequação: Garantir que cada aparelho da academia tenha suas informações gerenciadas pelo software.		
Satisfação do Cliente: 5	Insatisfação do Cliente: 3	
Dependências: nenhuma	Conflitos: nenhum	
Materiais de suporte: Tabelas logística das máquinas.		
Histórico (Origem e alterações): Requisito levantada pela equipe de desenvolvimento, no dia 17 de abril de 2019.		

Requisito #: 05	Requisito tipo: 09	Evento/Tarefa #:
Justificativa: O sistema possibilitará o gerenciamento das sequências que serão realizadas pelos alunos quando estiverem treinando na academia. Permitindo a inclusão, a edição e exclusão das sequencias que o usuário requisitar.		
Justificativa: Falha no gerenciamento das sequencias dos exercícios, poderá indicar que o sistema apresenta problemas e que os dados cadastrados podem não serem persistidos no software.		
Fonte: Professores		
Critério de Adequação: Garantir que cada sequência dos alunos nos treinos tenha suas informações gerenciadas pelo software.		
Satisfação do Cliente: 3	Insatisfação do Cliente: 2	
Dependências: 03	Conflitos: nenhum	
Materiais de suporte: Histórico de treino do aluno.		
Histórico (Origem e alterações): Requisito levantada pela equipe de desenvolvimento, no dia 17 de abril de 2019.		

Requisito #: 06	Requisito tipo: 09	Evento/Tarefa #:
Descrição: O sistema deve possibilitar o gerenciamento dos exercícios dos alunos da academia, permitindo a inclusão de um exercício, a edição de um exercício e a exclusão de exercícios.		
Justificativa: Falha no gerenciamento dos exercícios, poderá indicar que o sistema apresenta problemas e que os dados cadastrados podem não serem persistidos no software.		
Fonte: professores da academia		
Critério de Adequação: Garantir que cada exercício que o aluno fizer tenha suas informações gerenciadas pelo software.		
Satisfação do Cliente: 4	Insatisfação do Cliente: 3	
Dependências: 02	Conflitos: nenhum	
Materiais de suporte: Histórico do aluno dos exercícios anteriores, caso o aluno queira avançar nos exercícios.		
Histórico (Origem e alterações): Requisito levantada pela equipe de desenvolvimento, no dia 17 de abril de 2019.		

Requisito #: 07	Requisito tipo: 09	Evento/Tarefa #:
Descrição: O sistema deverá possibilitar a efetivação do pagamento da mensalidade dos alunos da academia, o pagamento poderá ser feito de duas formas: em dinheiro ou cartão.		
Justificativa: Falha no gerenciamento na efetivação do pagamento, poderá indicar que o sistema apresenta problemas e que os dados cadastrados podem não serem persistidos no software.		
Fonte: Gerente da Academia.		
Critério de Adequação: Garantir que cada pagamento que o aluno fizer tenha suas informações gerenciadas pelo software.		
Satisfação do Cliente: 5	Insatisfação do Cliente: 5	
Dependências: nenhuma	Conflitos: nenhum	
Materiais de suporte: nenhuma		
Histórico (Origem e alterações): Requisito levantada pela equipe de desenvolvimento, no dia 17 de abril de 2019.		

Requisito #: 08	Requisito tipo: 09	Evento/Tarefa #:
Descrição: O sistema deverá possibilitar a obtenção de pacotes (ginastica, musculação, dança, luta e natação) quando o aluno solicitar sua matrícula na academia.		
Justificativa: Falha no gerenciamento na obtenção de pacotes, poderá indicar que o sistema apresenta problemas e que os dados cadastrados podem não serem persistidos no software.		
Fonte: Gerente da Academia.		
Critério de Adequação: Garantir que cada pacote que o aluno adquirir tenha suas informações gerenciadas pelo software		
Satisfação do Cliente: 4	Insatisfação do Cliente: 3	
Dependências: 02	Conflitos: nenhum	
Materiais de suporte: Contrato do aluno na academia.		
Histórico (Origem e alterações): Requisito levantada pela equipe de desenvolvimento, no dia 17 de abril de 2019.		

Requisito #: 09	Requisito tipo: 09	Evento/Tarefa #:
Descrição: O sistema deverá possibilitar a avaliação física do aluno que está matriculado, para saber se ele está apto para realizar as atividades da academia. Além de acompanhar as avaliações do aluno, para verificar se o mesmo está evoluindo sua meta ou não.		
Justificativa: Falha no gerenciamento de avaliação física de alunos, poderá indicar que o sistema apresenta problemas e que os dados cadastrados podem não serem persistidos no software.		
Fonte: Professores da Academia.		
Critério de Adequação: Garantir que cada registro da avaliação física dos alunos tenha suas informações gerenciadas pelo software		
Satisfação do Cliente: 5	Insatisfação do Cliente: 3	
Dependências: 02	Conflitos: nenhum	
Materiais de suporte: Contrato dos alunos da academia.		
Histórico (Origem e alterações): Requisito levantada pela equipe de desenvolvimento, no dia 17 de abril de 2019.		

Requisito #: 10	Requisito tipo: 12	Evento/Tarefa #:
Descrição: O tempo de desenvolvimento do sistema não deve ultrapassar 03 meses.		
Justificativa: Falha no tempo de desenvolvimento do software, poderá indicar que o sistema e a equipe de desenvolvimento apresentem problemas comprometendo o funcionamento e a possível rejeição do software pelos usuários.		
Fonte: Analistas de Sistemas		
Critério de Adequação: Garantir que o tempo de desenvolvimento do software, seja desenvolvido dentro do prazo estipulado.		
Satisfação do Cliente: 4	Insatisfação do Cliente: 2	
Dependências: nenhuma	Conflitos: nenhum	
Materiais de suporte: IDE's de Desenvolvimento		
Histórico (Origem e alterações): Requisito levantada pela equipe de desenvolvimento, no dia 17 de abril de 2019.		

Requisito #: 11	Requisito tipo: 13	Evento/Tarefa #:
Descrição: O software deve ser operacionalizado em plataformas Linux, Windows, MAC.		
Justificativa: Falha da operacionalização do software, poderá indicar que o sistema apresente problemas comprometendo o funcionamento do software.		
Fonte: Gerente da Academia.		
Critério de Adequação: Garantir que a operacionalização do software seja desenvolvida em multiplataformas.		
Satisfação do Cliente: 5		Insatisfação do Cliente: 3
Dependências: nenhuma		Conflitos: nenhum
Materiais de suporte: nenhuma		
Histórico (Origem e alterações): Requisito levantada pela equipe de desenvolvimento, no dia 17 de abril de 2019.		

Requisito #: 12	Requisito tipo: 11	Evento/Tarefa #:
Descrição: O tamanho do software final não pode ultrapassar 8 GB.		
Justificativa: Falha de armazenamento do software, poderá indicar que o sistema apresente problemas comprometendo o funcionamento do software.		
Fonte: Gerente da Academia		
Critério de Adequação: Para que o software seja armazenado como previsto, o computador deverá ter memória o suficiente para execução do sistema.		
Satisfação do Cliente: 5	Insatisfação do Cliente: 4	
Dependências: nenhuma	Conflitos: nenhum	
Materiais de suporte: nenhuma		
Histórico (Origem e alterações): Requisito levantada pela equipe de desenvolvimento, no dia 17 de abril de 2019.		

Requisito #: 13	Requisito tipo: 12	Evento/Tarefa #:
Descrição: O tempo de resposta do sistema não deve ultrapassar 2 minutos.		
Justificativa: Falha de resposta do software, poderá indicar que o sistema apresente problemas comprometendo o correto funcionamento do software.		
Fonte: Gerente da Academia		
Critério de Adequação: Para que o software tenha o tempo de resposta esperado, o computador deverá ter uma boa memória RAM para execução do sistema.		
Satisfação do Cliente: 5	Insatisfação do Cliente: 4	
Dependências: nenhuma	Conflitos: nenhum	
Materiais de suporte: nenhum		
Histórico (Origem e alterações): Requisito levantada pela equipe de desenvolvimento, no dia 17 de abril de 2019.		

Requisito #: 05	Requisito tipo: 11	Evento/Tarefa #:
Descrição: Os dados inseridos não podem ultrapassar o tamanho de 16 GB		
Base: Falha de espaço, poderá indicar que o sistema apresente problemas comprometendo o correto funcionamento do software.		
Fonte: Gerente da Academia		
Critério de Adequação: Para que todos os dados inseridos sejam armazenados, o computador deverá ter memória o suficiente para execução do sistema.		
Satisfação do Cliente: 4	Insatisfação do Cliente: 2	
Dependências: nenhuma	Conflitos: nenhum	
Materiais de suporte: nenhuma		
Histórico (Origem e alterações): Requisito levantada pela equipe de desenvolvimento, no dia 17 de abril de 2019.		

3 DESIGN E PROTOTIPAÇÃO

Nesta seção, será abordado a utilização dos protótipos no processo de designer do sistema de academia SMARTFIT. Segundo Preece, Rogers, Sharp (2013) um protótipo é uma representação do design que possibilita aos stakeholders compreenderem e interagirem com o sistema. A primeira subseção abordará o design conceitual e modelagem, as subseções seguintes irão apresentar os protótipos de baixa e alta fidelidade respectivamente.

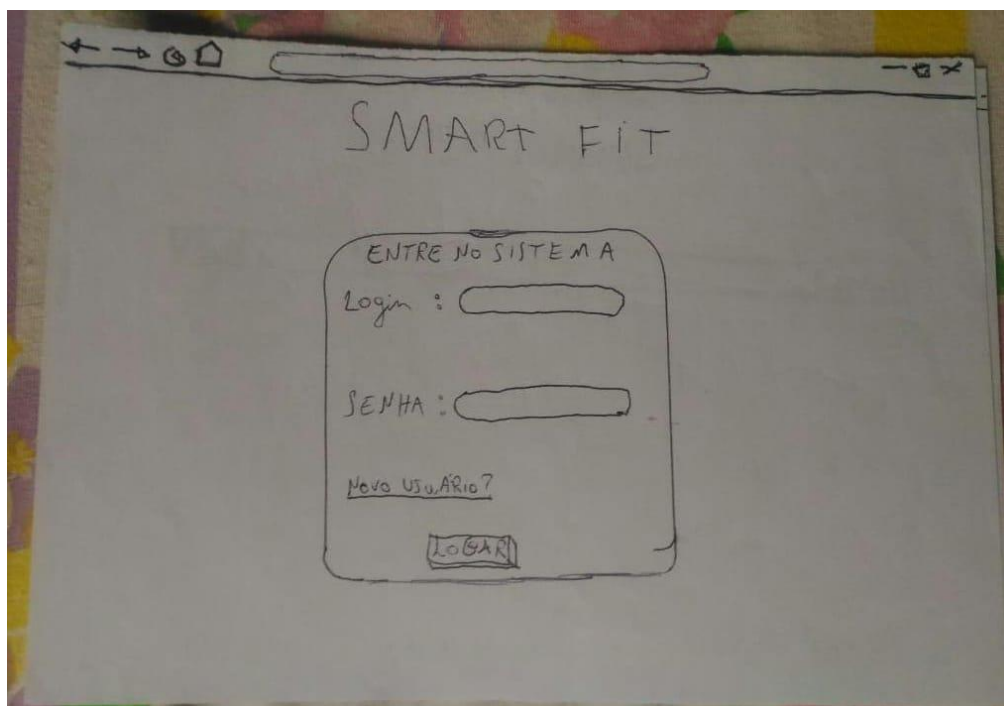
3.1 DESIGN CONCEITUAL E MODELAGEM

Segundo Franzato (2011), no designer conceitual, as designers trabalham as potencialidades reflexivas e dialéticas do processo de criação do designer, utilizam ainda diversos artefatos para expressar suas ideias. Uma excelente forma de desenvolver o designer conceitual é a prototipação.

3.2 PROTÓTIPOS DE BAIXA-FIDELIDADE

Os protótipos de baixa fidelidades representam o sistema de maneira simplória, não se parece com o produto final, no entanto, permite explorar as funcionalidades do sistema, além de facilitar a identificação de requisitos (PREECE; ROGERS; SHARP, 2013). A Figura 2 representa a tela de Login, nessa tela o usuário pode realizar a autenticação, com o seu login e senha, ou se cadastrar, caso não possua uma conta ativa no sistema. Essa tela é comum a todos os perfis de usuário do sistema.

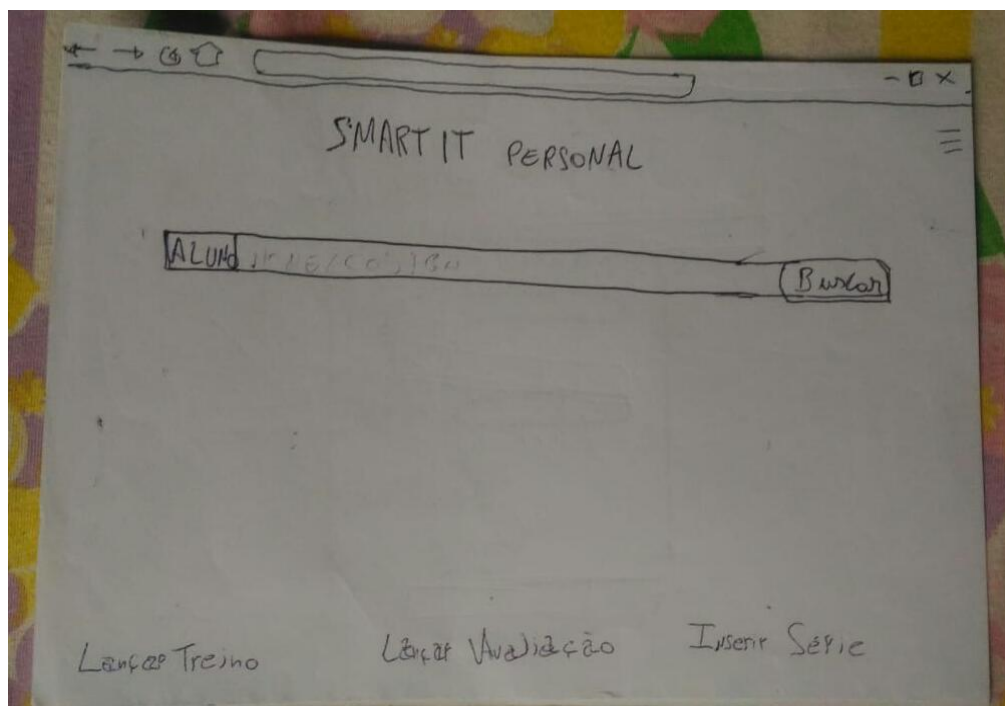
Figura 2 – Tela de Login



Fonte: Elaboração Própria.

A Figura 3 representa a tela inicial do sistema, que é apresentada após o usuário com o perfil de personal efetuar o eu login no sistema nessa tela o usuário pode realizar buscas no sistema, além de, lançar treinos, lançar avaliações, e lançar series.

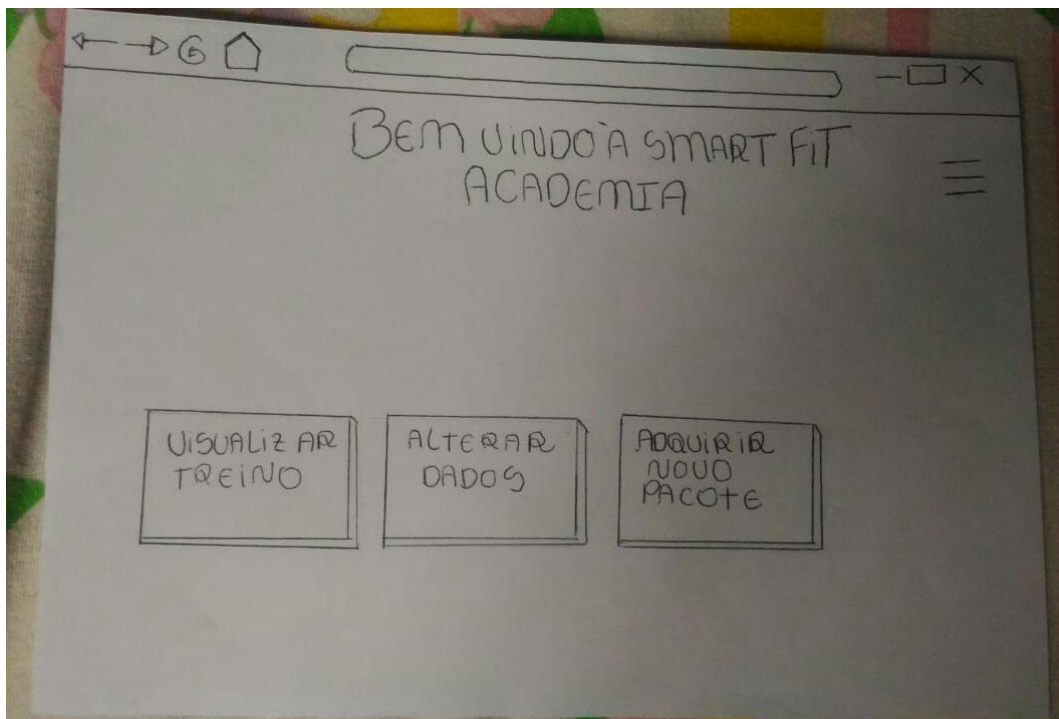
Figura 3 -Tela Inicial do Personal.



Fonte: Elaboração Própria.

A Figura 4 representa a tela inicial do sistema, que é apresentada após o usuário com o perfil de aluno efetuar o login no sistema. Nessa tela, o usuário pode visualizar o treino, alterar dados cadastrais e adquirir pacotes.

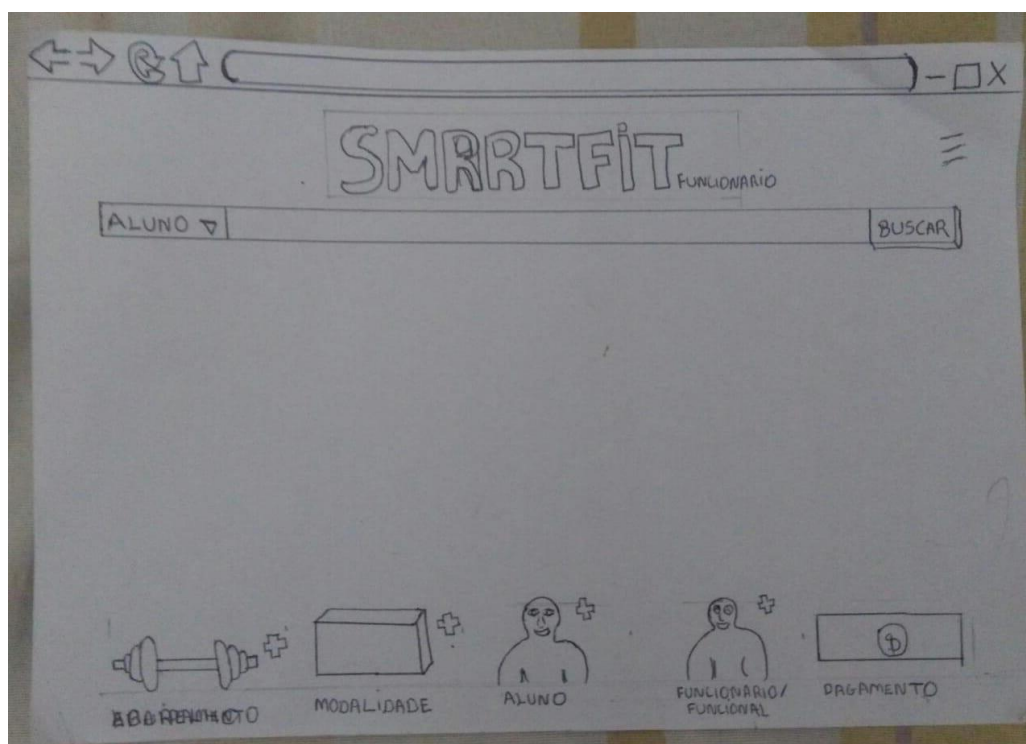
Figura 4 -Tela Inicial do aluno.



Fonte: Elaboração Própria.

A Figura 5 representa a tela inicial do sistema, que é apresentada após o usuário com o perfil de gerente efetuar o eu login no sistema nessa tela o usuário pode realizar buscas no sistema, adicionar alunos, funcionários, equipamentos e pacotes, e efetuar pagamentos.

Figura 5 -Tela Inicial do Gerente.



Fonte: Elaboração Própria.

A Figura 6 representa a tela de avaliação física, onde o usuário pode visualizar dados da última avaliação, além de lançar uma nova avaliação.

Figura 6 -Tela de avaliação física.

AVALIAÇÃO FÍSICA

NOME DO ALUNO

Peso : KG

Altura : M

DIÂMETROS:

TORAX : CM

ABDOMEN : CM

BRACO ESQ : CM

BRACO DIR : CM

COXA DIR : CM

COXA ESQ : CM

QUADRIL : CM

Fonte: Elaboração Própria

A Figura 7 representa a tela de visualizar treino, onde o usuário pode visualizar informações sobre o seu treino, além de imprimir o treino.

Figura 7 -Tela de visualizar treino.

Hand-drawn sketch of a software interface titled "VISUALIZAR TREINO". The interface includes a header bar with navigation icons and a title. Below the title, there are several input fields for user information: "Nome:", "MATRICULA:", "MODALIDADE:", and "PROFESSOR RESPONSÁVEL:". Below these fields are two more input fields: "AULAS: X/Y" and "PRÓXIMA AVALIAÇÃO:". Below these fields is a table with four columns: "QTD", "EXERCÍCIO", "SÉRIE", and "REPETIÇÕES". At the bottom right of the interface are two buttons: "SAIR" and "IMPRIMIR".

Fonte: Elaboração Própria

A Figura 8 representa a tela de imprimir treino, onde o usuário pode confirmar a impressão do seu treino.

Figura 8 -Tela de impressão de treino.

Nome: BENVADETTE ROSTENKOWSK
MATRICULA: 001
MODALIDADE: MUSCULAÇÃO
PROFESSOR RESPONSÁVEL: WOLOWITZ
AVALIAÇÃO: 5130 PROXIMA AVALIAÇÃO: 25/01/19

QTD	EXERCÍCIO	SÉRIE	REPETIÇÕES
1	SUPINO	3	15
2	ROSCA	3	15
3	AGACHAMENTO	3	15

Fonte: Elaboração Própria

A Figura 9 representa a tela de adição de aluno, onde o usuário pode adicionar um novo aluno.

Figura 9 -Tela de adição de aluno.

The sketch shows a form titled "ADICAO DE ALUNO" with a box containing a cross symbol. The form includes the following fields and options:

- MATRICULA []
- NOME []
- CPF []
- DATA DE NASCIMENTO []
- SEXO ☒ FEMININO ☐ MASCULINO
- CELULAR [] TELEFONE []
- BAIRRO []
- RUA [] Nº []
- CEP []
- EMAIL []
- MODALIDADE1 ☒ CROSSFIT MODALIDADE2 ☒ JIU JITSU
- DIA PAGAMENTO []
- Buttons: CONFIRMAR, CANCELAR

Fonte: Elaboração Própria

A Figura 10 representa a tela de adição de funcionário, onde o usuário pode adicionar um novo funcionário.

Figura 10 -Tela de adição de funcionário.

ADICÃO DE FUNCIONARIO

☐ MATRÍCULA

NOME

CEP

ENDEREÇO Nº

BAIRRO

CPF RG

PIS

CARTEIRA DE TRABALHO

SÉRIE ESTADO

DATA DE ADMISSÃO

FUNÇÃO

SALÁRIO

HORA DE TRABALHO

CONFIRMAR CANCELAR

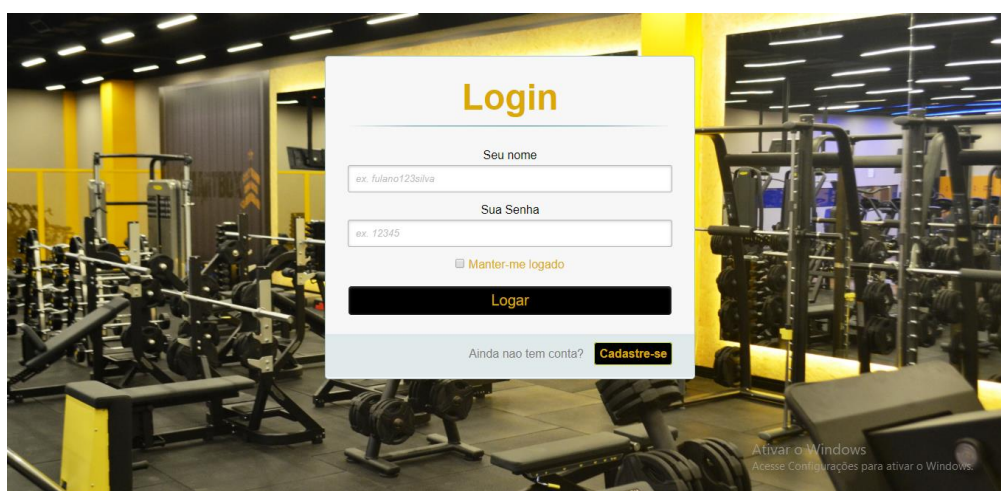
Fonte: Elaboração Própria.

3.3 PROTÓTIPOS DE ALTA-FIDELIDADE

Para a elaboração dos protótipos de alta fidelidade foi utilizado na construção das telas HTML (HyperText Markup Language), CSS (Cascading Style Sheets), Java Script, Bootstrap e AJAX, ferramentas, com as quais seria desenvolvido o sistema. Erros verificados nos protótipos de baixa fidelidade foram usados para o aprimoramento dos protótipos de alta fidelidade.

Na Figura 11, mostra, a tela de Login, onde o usuário fornece seu login e senha para ser autenticado no sistema.

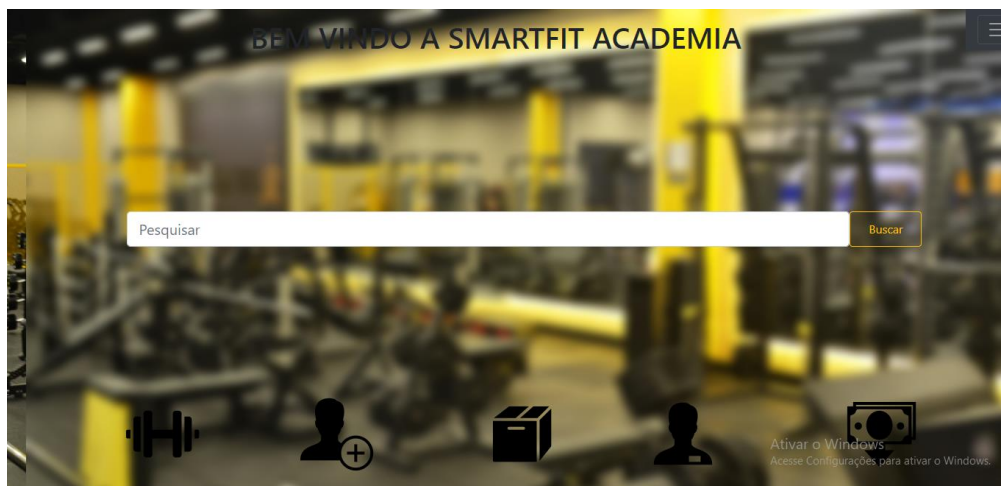
Figura 11 - Tela de Login.



Fonte: Elaboração Própria.

Na Figura 12, mostra, a tela de inicial do sistema, após o usuário ser autenticado como gerente.

Figura 12 – Tela inicial do gerente.



Fonte: Elaboração Própria.

Na Figura 13, mostra, a tela de adição de aluno, onde o usuário autenticado como gerente, pode realizar a adição de aluno.

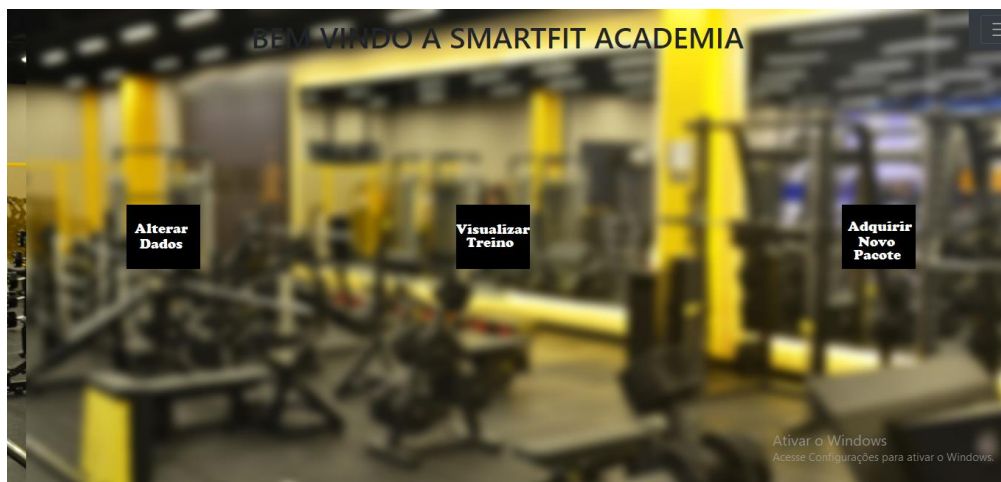
Figura 13 – Tela de adição de aluno.

A screenshot of the "ADIÇÃO DE ALUNO" form in the SmartFit Academia system. The form is titled "ADIÇÃO DE ALUNO" and has a close button (X). It contains several input fields: "Foto do Aluno" with an "Escolher arquivo" button, "Matricula" (0), "Nome" (José da Silva Araujo), "CPF" (000.000.000-00), "Data de Nascimento" (dd/mm/aaaa), "Sexo" (Feminino/Masculino), "Celular" (00 0 0000-0000), "Telefone" (00 0000-0000), "Bairro", "Rua", "Numero", "CEP" (00000-000), "Email" (seuemail@provedor.com), "Modalidade 1" (Musculação), "Modalidade 2" (Taekwondo), and "Melhor Dia Pagamento" (Dia 5). There are "Confirmar" and "Cancelar" buttons at the bottom.

Fonte: Elaboração Própria.

Na Figura 14, mostra, a tela inicial do sistema, após o usuário ter sido autenticado como aluno.

Figura 14 – Tela inicial do aluno.



Fonte: Elaboração Própria.

Na Figura 15, mostra, a tela de visualizar treino do sistema, quando o usuário possui o perfil de aluno.

Figura 15 – Tela de visualização de treino.

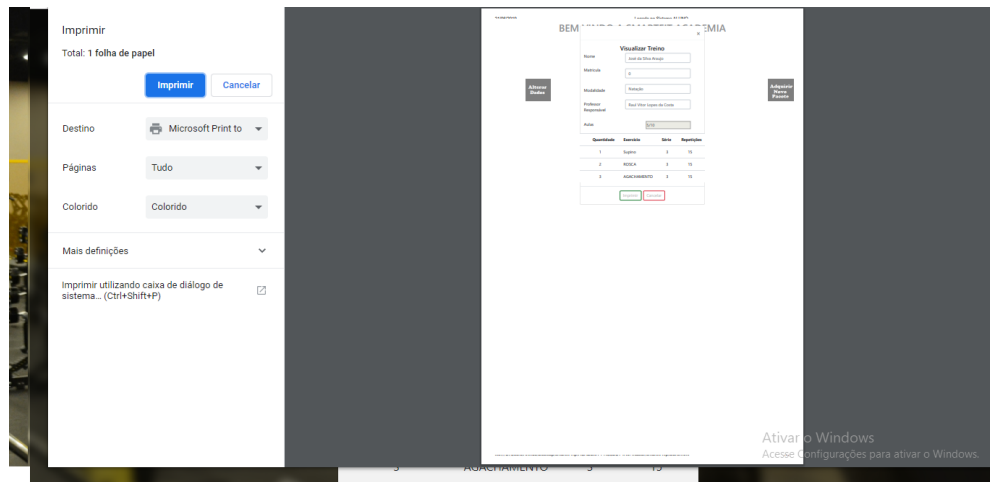
Quantidade	Exercício	Série	Repetições
1	Supino	3	15
2	ROSCA	3	15
3	AGACHAMENTO	3	15

Botões: Imprimir, Cancelar

Fonte: Elaboração Própria.

Na Figura 16, mostra, a tela de impressão de treino do sistema, quando o usuário possui o perfil de aluno.

Figura 16 – Tela de impressão de treino.



Fonte: Elaboração Própria.

4 AVALIAÇÃO

A área de Interação Humano-Computador (IHC), de acordo com Prates e Barbosa (2003), além de investigar a avaliação e implementação de sistemas computacionais interativos para uso humano, juntamente com os fenômenos associados a este uso, os estudos referentes ao projeto de IHC se referem a forma de construir interfaces com alta qualidade. Para isto, são definidos métodos, modelos e diretrizes. Os estudos relacionados à avaliação de IHC, por sua vez, buscam avaliar a qualidade de um projeto de interface, tanto ao longo do processo de desenvolvimento como quando o software está pronto.

Portanto, esta seção consiste em apresentar as avaliações realizadas no sistema SMARTFIT ACADEMIA, sendo a primeira delas a avaliação preditiva, seguindo de testes de usabilidade e avaliação heurística.

4.1 AVALIAÇÃO PREDITIVA

Nesta seção, será abordada a descrição das principais tarefas do site SMARTFIT, os modelos GOMS (Goals, Operator, Method and Selection Rules) segundo Neto (2003), trata-se de um método para descrever uma tarefa e o conhecimento que o usuário tem para realizá-la. A partir desse modelo, é possível fazer previsões de aprendizado e desempenho, além de caracterizar um conjunto de

decisões de design. E KLM (Keystroke Level), de acordo com Preece, Rogers e Sharp (2005), difere do modelo GOMS tendo em vista que fornece previsões numéricas reais do desempenho do usuário. As tarefas podem ser comparadas no que diz respeito ao tempo levado para realizá-las ao serem utilizadas estratégias diferentes.

O trabalho consiste na descrição do cenário de uso, posteriormente será relatado a hipótese sobre qual método é mais eficiente justificando sua escolha, por fim será relatado os resultados, indicando se a hipótese formulada foi confirmada ou não justificando a hipótese declarada.

4.1.1 CENÁRIO

A academia para qual o sistema está sendo desenvolvido conta com a utilização de um gerente, que realizará cadastro de alunos, equipamentos, receberá pagamentos e contratará *personal trainers* para dar as aulas em seu ambiente de 6 exercícios, os alunos realizam *logins* e conseguem visualizar seus treinos que foram gerados pelos pessoais cadastrados e que trabalham na academia. É possível ainda, que os alunos imprimam seu treino afim de facilitar no cumprimento dos mesmos no ambiente da academia, pensando sempre em possibilitar mais facilidade para os usuários.

4.1.2 HIPÓTESE

Tem-se como hipótese que o melhor método de navegação é via teclado para todas as tarefas tendo em vista que ao se usar a navegação via mouse se terá um grande aumento no tempo gasto com a movimentação da mão entre o teclado e o mouse e vice e versa. Sem contar que a navegação propriamente dita do mouse demanda muito tempo de preparação da ação por parte do usuário.

4.1.3 ANÁLISE

Nesta seção será apresentado a análise do uso do mouse e do teclado para a navegação e efetivação da tarefa principal de cada tipo de usuário do sistema, o primeiro perfil será o de Gerente, que irá incluir um novo aluno. O Segundo perfil de usuário será o do Aluno, que irá realizar a impressão de seu treino. O terceiro perfil de usuário será o do Personal que irá realizar o lançamento de avaliação física.

Quadro 1- Modelo GOMS da tarefa Incluir Aluno.

GOAL: Usar o Site

Preparar-se mentalmente para executar as ações

Mover as mãos para o teclado

Digitar endereço do site “www.smartfitacademia.com.br”

Clicar o botão “ENTER”

[SELECT

GOAL: Realizar cadastro de aluno via teclado e mouse

Preparar-se mentalmente para inserir as informações

Mover o mouse para cima do botão “Cadastrar Aluno”

Clicar no botão “Cadastrar Aluno”

Mover o cursor para o campo “Nome”

Clicar no campo “Nome”

Mover as mãos para o teclado

Digitar “Joana Maria”

Mover as mãos para o Mouse

Mover o cursor para o campo “CPF”

Clicar no campo “CPF”

Mover as mãos para o teclado

Digitar “999999999999”

Mover as mãos para o Mouse

Mover o cursor para o campo “Data de nascimento”

Clicar no campo “Data de nascimento”

Mover as mãos para o teclado

Digitar “02051998”

Mover as mãos para o Mouse

Mover o cursor para o radio button “Sexo”

Clicar no radio button “Feminino”

Mover o cursor para o campo “Celular”

Clicar no campo "Celular"
Mover as mãos para o teclado
Digitar "999999999999"
Mover as mãos para o Mouse
Mover o cursor para o campo "Telefone"
Clicar no campo "Telefone"
Mover as mãos para o teclado
Digitar "999999999999"
Mover as mãos para o Mouse
Mover o cursor para o campo "Bairro"
Clicar no campo "Bairro"
Mover as mãos para o teclado
Digitar "Amapa"
Mover as mãos para o Mouse
Mover o cursor para o campo "Rua"
Clicar no campo "Rua"
Mover as mãos para o teclado
Digitar "Lisboa"
Mover as mãos para o Mouse
Mover o cursor para o campo "Número da casa"
Clicar no campo "Número da casa"
Mover as mãos para o teclado
Digitar "001"
Mover as mãos para o Mouse
Mover o cursor para o campo "Cep"
Clicar no campo "Cep"
Mover as mãos para o teclado
Digitar "999999999999"
Mover as mãos para o Mouse
Mover o cursor para o campo "E-mail"
Clicar no campo "E-mail"
Mover as mãos para o teclado
Digitar "marcosantonio@gmail.com"
Mover as mãos para o Mouse
Mover o cursor para o combo box "Modalidade1"
Clicar no combo box "Modalidade1"
Mover o cursor para o item do combo box "Modalidade1"
Clicar no item "Crossfit" do combo box
Mover o cursor para o combo box "Modalidade2"
Clicar no combo box "Modalidade2"

Mover o cursor para o item do combo box "Modalidade2"

Clicar no item "Jiu-jitsu" do combo box

Mover o cursor para o campo "Dia de pagamento"

Clicar no campo "Dia de pagamento"

Mover as mãos para o teclado

Digitar "2"

Mover as mãos para o Mouse

Mover o cursor até o botão "Confirmar"

Clicar no botão "Confirmar"

GOAL: Realizar cadastro de aluno via mouse

Preparar-se mentalmente para inserir a informações

Pressionar a tecla "TAB" e setar o botão "Cadastrar Aluno", pressionar a tecla "ENTER"

Cursor inicia no campo "Nome", e digitar "Joana Maria"

Pressionar a tecla "TAB" e setar o cursor para o campo "CPF" e digitar "99999999999"

Pressionar a tecla "TAB" e setar o cursor para o campo "Data de Nascimento" e digitar "02051998"

Pressionar a tecla "TAB" e setar o cursor para o radio button "masculino" e Pressionar a tecla "TAB" para o radio button "Feminino"

Pressionar a tecla "TAB" e setar o cursor para o campo "Celular" e digitar "99999999999"

Pressionar a tecla "TAB" e setar o cursor para o campo "Telefone" e digitar "9999999999"

Pressionar a tecla "TAB" e setar o cursor para o campo "Bairro" e digitar "Amapa"

Pressionar a tecla "TAB" e setar o cursor para o campo "Rua" e digitar "Lisboa"

Pressionar a tecla "TAB" e setar o cursor para o campo "Numero da casa" e digitar "001"

Pressionar a tecla "TAB" e setar o cursor para o campo "Cep" e digitar "99999999"

Pressionar a tecla "TAB" e setar o cursor para o CheckBox "Modalidade1" e pressionar a tecla "ENTER" e pressionar a tecla "seta pra baixo" até a modalidade "Crossfit" e pressionar a tecla "ENTER"

Pressionar a tecla "TAB" e setar o cursor para o CheckBox "Modalidade2" e pressionar a tecla "ENTER" e pressionar a tecla "seta pra baixo" até a modalidade "Jiu-jitsu" e pressionar a tecla "ENTER"

Pressionar a tecla "TAB" e setar o cursor para o campo "Dia de Pagamento" e digitar "2"

]	Pressionar a tecla "TAB" e setar o botão "Confirmar" pressionar a tecla "ENTER"
---	---

Fonte: Elaboração Própria

O Quadro 2 apresenta o modelo GOMS da tarefa imprimir treino, cujo objetivo consiste na impressão do treino do aluno. Ao realizar o *login* no sistema, o aluno será direcionado a uma tela de boas-vindas e ao clicar no botão visualizar treino onde as informações do aluno e o quadro de treinos estarão disponíveis para que ele possa treinar, o aluno imprime seu treino clicando no botão "imprimir" realizando ou não a operação com sucesso conforme mostra o modelo abaixo.

Quadro 2- Modelo GOMS da tarefa imprimir treino do Aluno.

]	<p>GOAL: Usar o Site</p> <ul style="list-style-type: none"> Preparar-se mentalmente para executar as ações Mover as mãos para o teclado Digitar endereço do site "www.smartfitacademia.com.br" Clicar o botão "ENTER" <p>[SELECT</p> <ul style="list-style-type: none"> GOAL: Imprimir Treino via teclado <ul style="list-style-type: none"> Preparar-se mentalmente Mover as mãos para o teclado Pressionar a tecla "TAB" e setar na aba de "Visualizar Treino" Pressionar a tecla "ENTER" em cima da opção "Visualizar Treino" Pressionar a tecla "TAB" e setar no botão "Imprimir Treino" Pressionar a tecla "ENTER" para realizar a impressão do treino GOAL: Imprimir Treino via mouse <ul style="list-style-type: none"> Preparar-se mentalmente Mover as mãos para o mouse Mover mouse para cima da opção "Visualizar Treino" Clicar com o botão direito do mouse Mover <i>mouse</i> para cima da opção "Imprimir Treino" Clicar com o botão direito do <i>mouse</i> para realizar a impressão do treino <p>]</p>
---	--

Fonte: Elaboração Própria

O Quadro 3 apresenta o modelo GOMS da tarefa lançar avaliação física, cujo objetivo consiste em lançar a avaliação física periódica de um determinado aluno. Ao realizar o *login* no sistema, o *personal trainer* será direcionado a uma tela de busca com um campo de texto central, onde digita o nome do aluno e aguarda os registros em uma lista suspensa, seleciona o aluno desejado, visualiza seus dados, e seleciona a opção de lançar uma avaliação física para o mesmo, realizando ou não a operação com sucesso conforme mostra o modelo abaixo.

Quadro 3- Modelo GOMS da tarefa Lançar Avaliação Física.

GOAL: Usar o Site

Preparar-se mentalmente para executar as ações

Mover as mãos para o teclado

Digitar endereço do site “www.smartfitacademia.com.br”

Clicar o botão “ENTER”

[SELECT

GOAL: Lançar Avaliação Física via teclado

Preparar-se mentalmente

Mover as mãos para o teclado

Digitar “Raul Vitor Lopes da Costa” na caixa de busca de Alunos

Esperar o *auto-complete* mostrar os resultados

Pressionar “TAB” para descer o cursor ao resultado desejado

Pressionar a tecla “ENTER” em cima do Registro desejado

O cursor inicia no campo “Peso”

Pressionar a tecla “TAB” para “setar” o cursor no campo “Altura” e digitar

Pressionar a tecla “TAB” para “setar” o cursor no campo “Torax” e digitar

Pressionar a tecla “TAB” para “setar” o cursor no campo “Abdomen” e digitar

Pressionar a tecla “TAB” para “setar” o cursor no campo “Braço Esq” e digitar

Pressionar a tecla “TAB” para “setar” o cursor no campo “Braço Dir” e digitar

Pressionar a tecla “TAB” para “setar” o cursor no campo “Coxa Esq” e digitar

Pressionar a tecla “TAB” para “setar” o cursor no campo “Coxa Dir” e digitar

Pressionar a tecla “TAB” para “setar” o cursor no campo “Quadril” e digitar

Pressionar a tecla “TAB” duas vezes para “setar” o cursor no botão “Lançar Avaliação”

Pressionar a tecla “ENTER” ou “ESPAÇO” para realizar a confirmação da operação.

GOAL: Visualizar Avaliação Física via mouse

Preparar-se mentalmente

Mover as mãos para o mouse

]	<p>Mover mouse para cima da caixa de busca no meio da página</p> <p>Clicar com o botão esquerdo do mouse</p> <p>Esperar os resultados surgirem por ordem alfabética</p> <p>Selecionar o Registro desejado</p> <p>O cursor inicia no campo “Peso”, e digitar</p> <p>Mover mouse para cima do campo “Altura”</p> <p>Clicar com o botão esquerdo do mouse para selecionar o campo digita.</p> <p>Mover mouse para cima do campo “Torax”</p> <p>Clicar com o botão esquerdo do mouse para selecionar o campo digita.</p> <p>Mover mouse para cima do campo “Abdomen”</p> <p>Clicar com o botão esquerdo do mouse para selecionar o campo digita.</p> <p>Mover mouse para cima do campo “Braço Esq”</p> <p>Clicar com o botão esquerdo do mouse para selecionar o campo digita.</p> <p>Mover mouse para cima do campo “Braço Dir”</p> <p>Clicar com o botão esquerdo do mouse para selecionar o campo digita.</p> <p>Mover mouse para cima do campo “Coxa Esq”</p> <p>Clicar com o botão esquerdo do mouse para selecionar o campo digita.</p> <p>Mover mouse para cima do campo “Coxa Dir”</p> <p>Clicar com o botão esquerdo do mouse para selecionar o campo digita.</p> <p>Mover mouse para cima do campo “Quadril”</p> <p>Clicar com o botão esquerdo do mouse para selecionar o campo digita.</p> <p>Mover mouse para cima do botão “Lançar Avaliação”</p> <p>Clicar com o botão esquerdo do mouse no botão para confirmar a operação.</p>
---	---

Fonte: Elaboração Própria

4.1.3.1 MÉTODO 1: UTILIZAÇÃO DO MOUSE

O Quadro 4 apresenta o modelo KLM da tarefa incluir aluno utilizando o mouse, onde será apresentado o tempo estimado para que o usuário deverá gastar para realizar esta atividade.

Quadro 4- Modelo KLM da tarefa incluir Aluno.

GOAL: Usar o Site	9,59
-------------------	------

Preparar-se mentalmente para executar as ações	1,35
Mover as mãos para o teclado	0,40
Digitar endereço do site “www.smartfitacademia.com.br”	7,56
Clicar o botão “ENTER”	0,28
[SELECT	
GOAL: Realizar cadastro de aluno via mouse	58,61
Preparar-se mentalmente para inserir a informações	1,35
Pressionar a tecla “TAB” e setar o botão “Cadastrar Aluno”, pressionar a tecla “ENTER”	0,40 0,20
Cursor inicia no campo “Nome”, e digitar “Joana Maria”	1,10
Pressionar a tecla “TAB” e setar o cursor para o campo “CPF” e digitar “999999999999”	0,20 0,40
Pressionar a tecla “TAB” e setar o cursor para o campo “Data de Nascimento” e digitar “02051998”	3,08 0,40
Pressionar a tecla “TAB” e setar o cursor para o radio button “masculino” e Pressionar a tecla “TAB” para o radio button “Feminino”	1,10 0,20 0,40
Pressionar a tecla “TAB” e setar o cursor para o campo “Celular” e digitar “999999999999”	3,08 0,40
Pressionar a tecla “TAB” e setar o cursor para o campo “Telefone” e digitar “999999999999”	1,10 0,20
Pressionar a tecla “TAB” e setar o cursor para o campo “Bairro” e digitar “Amapa”	0,40 2,24
Pressionar a tecla “TAB” e setar o cursor para o campo “Rua” e digitar “Lisboa”	0,40 1,10
Pressionar a tecla “TAB” e setar o cursor para o campo “Numero da casa” e digitar “001”	0,20 1,10
Pressionar a tecla “TAB” e setar o cursor para o campo “Cep” e digitar “999999999999”	0,20 0,40
Pressionar a tecla “TAB” e setar o cursor para o CheckBox “Modalidade1” e pressionar a tecla “ENTER” e pressionar a tecla “seta pra baixo” até a modalidade “Crossfit” e pressionar a tecla “ENTER”	3,08 0,40 1,10 0,20
Pressionar a tecla “TAB” e setar o cursor para o CheckBox “Modalidade2” e pressionar a tecla “ENTER” e pressionar a tecla “seta pra baixo” até a modalidade “Jiu-jitsu” e pressionar a tecla “ENTER”	0,40 2,80 0,40 1,10
Pressionar a tecla “TAB” e setar o cursor para o campo “Dia de Pagamento” e digitar “2”	0,20 0,40
Pressionar a tecla “TAB” e setar o botão “Confirmar”	1,40

pressionar a tecla "ENTER"	0,40
]	

Fonte: Elaboração Própria

O Quadro 5 apresenta o modelo KLM da tarefa imprimir treino do aluno utilizando o mouse, onde será apresentado os principais tempos que o usuário propôs ao realizar esta atividade.

Quadro 5- Modelo KLM da tarefa imprimir treino do Aluno

GOAL: Usar o Site	9,59
Preparar-se mentalmente para executar as ações	1,35
Mover as mãos para o teclado	0,40
Digitar endereço do site "www.smartfitacademia.com.br"	7,56
Clicar o botão "ENTER"	0,28
[SELECT	
GOAL: Imprimir Treino via mouse	4,35
Preparar-se mentalmente	1,35
Mover as mãos para o mouse	0,40
Mover mouse para cima da opção "Visualizar Treino"	1,10
Clicar com o botão direito do mouse	0,20
Mover <i>mouse</i> para cima da opção "Imprimir Treino"	1,10
Clicar com o botão direito do <i>mouse</i> para realizar a impressão do treino	0,20
]	

Fonte: Elaboração Própria

O Quadro 6 apresenta o modelo KLM da tarefa lançar avaliação física utilizando o mouse, onde será apresentado o tempo estimado para que o usuário possa realizar esta atividade.

Quadro 6 - Modelo KLM da tarefa Lançar Avaliação Física.

GOAL: Usar o Site	9,59
Preparar-se mentalmente para executar as ações	1,35
Mover as mãos para o teclado	0,40
Digitar endereço do site "www.smartfitacademia.com.br"	7,56

Clicar o botão "ENTER"	0,28
[SELECT	
GOAL: Lançar Avaliação Física via mouse	41,04
Preparar-se mentalmente	1,35
Mover as mãos para o mouse	0,40
Mover mouse para cima da caixa de busca no meio da página	1,10
Clicar com o botão esquerdo do mouse	0,20
Selecionar o Registro desejado	0,20
O cursor inicia no campo "Peso"	0,56
Digitar "80"	1,35
Preparar-se mentalmente	0,40
Mover as mãos para o mouse	1,10
Mover mouse para cima do campo "Altura"	0,20
Clicar com o botão esquerdo do mouse para selecionar o campo	
Digitar "1,78"	1,12
Preparar-se mentalmente	0,40
Mover as mãos para o mouse	1,10
Mover mouse para cima do campo "Torax"	0,20
Clicar com o botão esquerdo do mouse para selecionar o campo	0,56
Digitar "98"	1,35
Preparar-se mentalmente	0,40
Mover as mãos para o mouse	1,10
Mover mouse para cima do campo "Abdomen"	
Clicar com o botão esquerdo do mouse para selecionar o campo	1,68
Digitar "89"	1,35
Preparar-se mentalmente	0,40
Mover as mãos para o mouse	1,10
Mover mouse para cima do campo "Braço Esq"	
Clicar com o botão esquerdo do mouse para selecionar o campo	2,52
Digitar "75"	1,35
Preparar-se mentalmente	0,40
Mover as mãos para o mouse	1,10
Mover mouse para cima do campo "Braço Dir"	
Clicar com o botão esquerdo do mouse para selecionar o campo	
Digitar "75"	1,96

Preparar-se mentalmente	
Mover as mãos para o mouse	1,35
Mover mouse para cima do campo “Coxa Esq”	0,40
Clicar com o botão esquerdo do mouse para selecionar o campo	1,10
	0,20
Digitar “68”	1,35
Preparar-se mentalmente	0,40
Mover as mãos para o mouse	1,10
Mover mouse para cima do campo “Coxa Dir”	0,20
Clicar com o botão esquerdo do mouse para selecionar o campo	
Digitar “68”	1,35
Preparar-se mentalmente	0,40
Mover as mãos para o mouse	1,10
Mover mouse para cima do campo “Quadril”	0,20
Clicar com o botão esquerdo do mouse para selecionar o campo	
Digitar “110”	0,84
Preparar-se mentalmente	1,35
Mover as mãos para o mouse	0,40
Mover mouse para cima do botão “Lançar Avaliação”	1,10
Clicar com o botão esquerdo do mouse no botão para confirmar a operação	0,20

Fonte: Elaboração Própria

4.1.3.2 MÉTODO 1: UTILIZAÇÃO DO TECLADO

O Quadro 7 apresenta o modelo KLM da tarefa incluir aluno utilizando o teclado, onde será apresentado o tempo estimados para que o usuário deverá gastar para realizar esta atividade.

Quadro 7 - Modelo KLM da tarefa incluir Aluno.

GOAL: Usar o Site	9,59
Preparar-se mentalmente para executar as ações	1,35

Mover as mãos para o teclado	0,40
Digitar endereço do site “www.smartfitacademia.com.br”	7,56
Clicar o botão “ENTER”	0,28
[SELECT	
GOAL: Realizar cadastro de aluno via teclado e mouse juntos	58,61
Preparar-se mentalmente para inserir a informações	1,35
Mover o mouse para cima do botão “Cadastrar Aluno”	0,40
Clicar no botão “Cadastrar Aluno”	0,20
Mover o cursor para o campo “Nome”	1,10
Clicar no campo “Nome”	0,20
Mover as mãos para o teclado	0,40
Digitar “Joana Maria”	3,08
Mover as mãos para o Mouse	0,40
Mover o cursor para o campo “CPF”	1,10
Clicar no campo “CPF”	0,20
Mover as mãos para o teclado	0,40
Digitar “999999999999”	3,08
Mover as mãos para o Mouse	0,40
Mover o cursor para o campo “Data de nascimento”	1,10
Clicar no campo “Data de nascimento”	0,20
Mover as mãos para o teclado	0,40
Digitar “02051998”	2,24
Mover as mãos para o Mouse	0,40
Mover o cursor para o radio button “Sexo”	1,10
Clicar no radio button “Feminino”	0,20
Mover o cursor para o campo “Celular”	1,10
Clicar no campo “Celular”	0,20
Mover as mãos para o teclado	0,40
Digitar “999999999999”	3,08
Mover as mãos para o Mouse	0,40
Mover o cursor para o campo “Telefone”	1,10
Clicar no campo “Telefone”	0,20
Mover as mãos para o teclado	0,40
Digitar “999999999999”	2,80
Mover as mãos para o Mouse	0,40
Mover o cursor para o campo “Bairro”	1,10
Clicar no campo “Bairro”	0,20
Mover as mãos para o teclado	0,40
Digitar “Amapa”	1,40
Mover as mãos para o Mouse	0,40

	Mover o cursor para o campo "Rua"	1,10
	Clicar no campo "Rua"	0,20
	Mover as mãos para o teclado	0,40
	Digitar "Lisboa"	1,68
	Mover as mãos para o Mouse	0,40
	Mover o cursor para o campo "Número da casa"	1,10
	Clicar no campo "Número da casa"	0,20
	Mover as mãos para o teclado	0,40
	Digitar "001"	0,84
	Mover as mãos para o Mouse	0,40
	Mover o cursor para o campo "Cep"	1,10
	Clicar no campo "Cep"	0,20
	Mover as mãos para o teclado	0,40
	Digitar "99999999"	2,24
	Mover as mãos para o Mouse	0,40
	Mover o cursor para o campo "E-mail"	1,10
	Clicar no campo "E-mail"	0,20
	Mover as mãos para o teclado	0,40
	Digitar "marcosantonio@gmail.com"	5,04
	Mover as mãos para o Mouse	0,40
	Mover o cursor para o combo box "Modalidade1"	1,10
	Clicar no combo box "Modalidade1"	0,20
	Mover o cursor para o item do combo box "Modalidade1"	1,10
	Clicar no item "Crossfit" do combo box	0,20
	Mover o cursor para o combo box "Modalidade2"	1,10
	Clicar no combo box "Modalidade2"	0,20
	Mover o cursor para o item do combo box "Modalidade2"	1,10
	Clicar no item "Jiu-jitsu" do combo box	0,20
	Mover o cursor para o campo "Dia de pagamento"	0,10
	Clicar no campo "Dia de pagamento"	0,20
	Mover as mãos para o teclado	0,40
	Digitar "2"	0,28
	Mover as mãos para o Mouse	0,40
	Mover o cursor até o botão "Confirmar"	1,10
	Clicar no botão "Confirmar"	0,20
]		

Fonte: Elaboração Própria

O Quadro 8 apresenta o modelo KLM da tarefa imprimir treino do aluno utilizando o teclado, onde será apresentado os principais tempos que o usuário propôs ao realizar esta atividade.

Quadro 8 - Modelo KLM da tarefa Imprimir Treino do Aluno.

GOAL: Usar o Site	9,59
Preparar-se mentalmente para executar as ações	1,35
Mover as mãos para o teclado	0,40
Digitar endereço do site “www.smartfitacademia.com.br”	7,56
Clicar o botão “ENTER”	0,28
[SELECT	
GOAL: Imprimir Treino via Teclado	2,87
Preparar-se mentalmente	1,35
Mover as mãos para o teclado	0,40
Pressionar a tecla “TAB” e setar na aba de “Visualizar Treino”	0,28
Pressionar a tecla “ENTER” em cima da opção “Visualizar Treino”	0,28
Pressionar a tecla “TAB” e setar no botão “Imprimir Treino”	0,28
Pressionar a tecla “ENTER” para realizar a impressão do treino	0,28
]	

Fonte: Elaboração Própria

O Quadro 9 apresenta o modelo KLM da tarefa lançar avaliação física utilizando o teclado, onde será apresentado o tempo estimado para que o usuário possa realizar esta atividade.

Quadro 9 - Modelo KLM da tarefa Lançar Avaliação Física.

GOAL: Usar o Site	9,59
Preparar-se mentalmente para executar as ações	1,35
Mover as mãos para o teclado	0,40
Digitar endereço do site “www.smartfitacademia.com.br”	7,56
Clicar o botão “ENTER”	0,28
[SELECT	
GOAL: Lançar Avaliação Física via Teclado	27,16
Preparar-se mentalmente	1,35
Mover as mãos para o teclado	0,40
Digitar “Raul Vitor Lopes da Costa” na caixa de busca de	7,00

Alunos	
Preparar-se mentalmente	1,35
Mover as mãos para o teclado	0,40
Pressionar “TAB” para descer o cursor ao resultado desejado	0,28
Pressionar a tecla “ENTER” em cima do Registro desejado	0,28
O cursor inicia no campo “Peso”	0,40
Digitar “80”	0,56
Preparar-se mentalmente	1,35
Mover as mãos para o teclado	0,40
Pressionar a tecla “TAB” para “setar” o cursor no campo “Altura”	0,28
Digitar 1,78	1,12
Pressionar a tecla “TAB” para “setar” o cursor no campo “Tórax”	0,28
Preparar-se mentalmente	1,35
Mover as mãos para o teclado	0,40
Digitar “98”	0,56
Preparar-se mentalmente	1,35
Mover as mãos para o teclado	0,40
Pressionar a tecla “TAB” para “setar” o cursor no campo “Abdômen”.	0,28
Digitar “89”	0,56
Preparar-se mentalmente	1,35
Mover as mãos para o teclado	0,40
Pressionar a tecla “TAB” para “setar” o cursor no campo “Braço Esq.”	0,28
Digitar “75”	0,56
Preparar-se mentalmente	1,35
Mover as mãos para o teclado	0,40
Pressionar a tecla “TAB” para “setar” o cursor no campo “Braço Dir.”	0,28
Digitar “75”	0,56
Preparar-se mentalmente	1,35
Mover as mãos para o teclado	0,40
Pressionar a tecla “TAB” para “setar” o cursor no campo “Coxa Esq.”	0,28
Digitar “68”	0,56
Preparar-se mentalmente	1,35
Mover as mãos para o teclado	0,40
Pressionar a tecla “TAB” para “setar” o cursor no campo “Coxa	

Dir.”	0,28
Digitar “68”	0,56
Preparar-se mentalmente	1,35
Mover as mãos para o teclado	0,40
Pressionar a tecla “TAB” para “setar” o cursor no campo “Quadril”	0,28
Digitar “110”	0,84
Preparar-se mentalmente	1,35
Mover as mãos para o teclado	0,40
Pressionar a tecla “TAB” duas vezes para “setar” o cursor no botão “Lançar Avaliação”	0,56
Pressionar a tecla “ENTER” ou “ESPAÇO” para realizar a confirmação da operação.	0,28

Fonte: Elaboração Própria

4.1.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a modelagem utilizando o modelo KLM, foi possível constatar operações utilizando majoritariamente teclado são de fato mais rápidas, pois poupam tempo de navegação entre itens dispostos na tela de maneira livre e direcionam ao próximo campo válido de forma direta. Mas nossa hipótese não se manteve firme, dado o fato de que em uma das tarefas, a navegação via mouse se mostrou mais eficiente. No Lançamento de avaliação física via mouse, o tempo foi de 41,04, e via teclado 17,16, pois via mouse, existe um mecanismo do sistema que mostra resultados pré estabelecidos ao clicar na caixa de busca, operação que não ocorre quando utilizando o teclado, fazendo com que o usuário precise digitar o nome que será buscado, no entanto, em todos os outros casos, a navegação utilizando somente mouse (quando 26 possível) e via mouse e teclado, se mostrou inferior em desempenho se comparada a navegação utilizando exclusivamente o teclado.

4.2 TESTE DE USABILIDADE

A seguir, será apresentado o plano de teste de usabilidade, para avaliação de três tarefas do sistema SMARTFIT academia, e assim sendo descrita seus objetivos, as questões a serem analisadas, sua metodologia, tarefas, participantes, ambiente de execução do teste e os resultados coletados, tanto das avaliações individuais, quanto as avaliações consolidadas.

4.2.1 OBJETIVO

Para que a comunicação possa ser efetuada de uma forma eficaz, o sistema deve possuir aspectos de usabilidade. A interface de um sistema é onde o programa irá estabelecer um diálogo entre o programa e o ser humano. Caso essas características sejam negligenciadas segundo Gomes (2002), possivelmente problemas de usabilidade irão ocorrer.

Logo, o objetivo deste trabalho é apresentar um teste de usabilidade do sistema SMARTFIT academia. Apontando as metas e questões, escolher o paradigma e as técnicas para o desenvolvimento para a identificação das questões práticas. E por fim será avaliada, analisada e interpretada os dados que foram obtidos om esse teste.

4.2.2 QUESTÕES DE PESQUISA

De acordo com o objetivo e o método proposto por Solingen e Berghout (1999), este teste busca responder às questões:

Questão 1: Qual eficácia do sistema? Que se refere ao sistema fazer o que ele foi proposto a se fazer. Para responder essa questão são feitas as seguintes métricas:

1. Número de tarefas concluídas sem dificuldade;
2. Número de tarefas concluídas com dificuldade;
3. Número de tarefas não concluídas;

Questão 2: Qual a eficiência do sistema? Que se refere ao esforço usado pelo usuário para fazer as tarefas usando o sistema. Para responder essa questão são feitas as seguintes métricas:

1. Média do tempo para concluir a tarefa;
2. Número de interações básicas excedentes ao mínimo necessário para concluir a tarefa;
3. Média de erros por tarefa;

Questão 3: Qual a satisfação do usuário ao usar o sistema para realizar suas tarefas? Que se refere a percepção que o usuário tem de que não foi desconfortável usar o sistema. Para responder essa questão será usado o formulário SUS (BROOKE, 1996) e mais algumas outras questões subjetivas.

4.2.3 METODOLOGIA

O paradigma a ser utilizado será o teste de usabilidade, com o objetivo final de verificar se o sistema está sendo manuseado de forma correta e compreendido pelo usuário. Segundo Preece Rogers e Sharp (2005), envolve registro de dados utilizando um conjunto de interações. E para que possa ser realizado o teste de usabilidade, segue o método de observação abaixo dos usuários durante as três tarefas sobre o sistema que está sendo avaliado. Serão utilizados:

- 1) Será fornecido um questionário para identificação do usuário que irá testar o sistema, com informações a saber como nome, idade;
- 2) Utilização de um computador/notebook e câmeras e microfone para fins de gravação de como será o comportamento dos usuários, qual a expressão que ele fará ao utilizar o sistema, entre outros;

- 3) Lista de tarefas será entregue para que o usuário possa auxiliar o usuário nas dificuldades que porventura ele tenha observado e queira fazer as anotações;
- 4) Entrevista após todo o processo de teste, para saber como foi a interação do usuário com o sistema, obtendo feedbacks se o sistema foi bom ou ruim ou em que poderia ser melhorado.

4.2.4 TAREFAS

Será realizado pelos participantes do teste, três tarefas que o sistema SMARTFIT oferece que estão descritas no quadro 9. Para realização das tarefas é preciso estar logado no sistema, porém, considerado pela simplicidade da tarefa não será objeto de estudo, sendo tratada como pré-requisito para as realizações das demais, para que os mesmos se familiarizem com o sistema. Por esse motivo será tratada nesse plano como T0 e não será distribuída ao participante na sessão de teste.

Quadro 10 - Lista de tarefas para as sessões de teste.

#	Descrição	Detalhamento
T0	<i>Processo de autenticação</i> (limite de tempo: 2 minutos): Os usuários que possuírem cadastro no sistema SMARTFIT, deverão fazer a autenticação no sistema para que façam as demais tarefas do sistema. Portanto antes que se faça as outras tarefas do sistema, é necessário estar logado no sistema.	Para isso o usuário deve: 1- Ligar os servidores locais Apache e banco de dados MySQL; 2- Ir no navegador e digitar <i>localhost/SMARTFIT:"porta"</i> 3- Fornecer as informações do usuário e senha; 4- Apertar o botão <i>Logar</i> .
T1	Cadastro de Aluno (limite de tempo: 3 minutos): Para lançar a avaliação física é necessário estar <i>logado</i> como <i>gerente</i> e clicar na opção cadastrar	Para isso o usuário deve: 1- Acessar o módulo de "Cadastro de aluno" pelo caminho: <i>localhost/SMARTFIT/CadastrodeAluno,</i>

	aluno	<i>clicando no botão Cadastrar Aluno;</i> 2-Selecionar o campo “Nome” e escrever o nome do aluno; 3-Selecionar o campo “CPF” e escrever o CPF do aluno;
T2	Lançar Avaliação Física (limite de tempo: 2 minutos): Para lançar a avaliação física é necessário estar <i>logado</i> como <i>personal</i> e selecionar o registro de um dos alunos listados.	Para isso o usuário deve: 1- Selecionar o nome de algum dos alunos no campo de busca suspensa que aparece na tela inicial do <i>personal</i> ; 2-Selecionar o botão “Lançar avaliação Física”; 3-Preencher os campos com as medidas do aluno selecionado previamente; 4-Clicar no botão “Lançar” na parte inferior esquerda da tela de lançamento de avaliação.
T3	Imprimir Treino do Aluno (limite de tempo: 1 minuto): Para imprimir o treino do aluno, é necessário o aluno ter matrícula ativa e estar logado imprimindo seu treino diário	Para isso o usuário deve: 1- Clicar com o botão direito do mouse no botão imprimir treinos; 2- Visualizar os dados pessoais do aluno cadastrado e a tabela de treinos;

Fonte: Elaboração própria

4.2.5 PARTICIPANTES

Os usuários típicos que participarão do teste de usabilidade do sistema SMARTFIT serão os gerentes, *personais*, e alunos da academia SmartFIT.

A escolha desses usuários para participarem do testes deve-se ao fato de que o sistema está voltado para três perfis de usuários: o primeiro refere-se a pessoas com interesse de gerenciar os recurso da academia juntamente os alunos e funcionários; o segundo perfil e de pessoas com interesse de gerenciar o treino dos alunos; por fim, o terceiro perfil é voltado para pessoas com o interesse em verificar

as atividades a serem desenvolvidas na academia e adquirir novos pacotes, quando de interesse de maneira automatizada evitando a perda de tempo e aumentando a praticidade.

4.2.6 AMBIENTE DE EXECUÇÃO DO TESTE

Devido a inviabilidade do uso de um laboratório específico para o teste de usabilidade, devido à falta de recursos disponíveis, se utilizará o laboratório de Sistemas de Informação da Universidade Federal do Acre.

A observação pelos profissionais de IHC seguirá o modelo proposto por Preece (2005), utilizando os seguintes itens:

- 1) Duas Câmeras para observar o usuário e seu comportamento;
- 2) Um App para grava a tela de interação;
- 3) Microfone para gravação durante o teste;
- 4) Registro de logs do teclado e do mouse.

4.2.7 RESULTADOS ESPERADOS

Com os resultados obtidos será possível conhecer possíveis erros no sistema que como desenvolvedor é difícil de se perceber. Com um possível usuário do sistema o testando é possível mudar essa percepção de programador e entender melhor suas necessidades

4.3 AVALIAÇÃO POR INSPEÇÃO

Para identificar os problemas, foi feita uma avaliação por inspeção para encontrar erros no software que as vezes quem está desenvolvendo não vê os erros que acabam cometendo, porém acaba interferindo na qualidade do software, tendo em vista que acaba prejudicando em aspectos de usabilidade e na interação do software.

4.3.1 OBJETIVO

Esta seção, tem como objetivo de identificar problemas de usabilidade e interação na interface do sistema SMARTFIT academia, através da inspeção de duas tarefas típicas que serão realizadas por usuários testadores, visando identificar problemas na interação e na interface do sistema.

4.3.2 QUESTÕES DA PESQUISA

Considerando o objetivo desta avaliação e baseando-se nas heurísticas de Nielsen (1994), toma como base as seguintes questões e suas respectivas métricas:

- 1) As heurísticas de Nielsen foram violadas?
 - a) Quais e quantas heurísticas foram violadas?
 - b) Dentre as tarefas realizadas, quais heurísticas foram mais violadas?
 - c) O maior número de heurísticas violadas foi em qual regra?

2) Quais problemas foram encontrados?

- a) Quantos problemas foram encontrados?
- b) Qual (is) o problema (s) de maior nível de gravidade?
- c) Em qual tarefa ocorreu mais problemas?

4.3.3 AVALIAÇÃO HEURÍSTICA

Avaliação heurística na visão de Nielsen (1994), consiste em um método analítico, com o objetivo de avaliar sua adequação com uma série de princípios de usabilidade reconhecidos, as heurísticas. Com o resultado das avaliações, podem ser gerados relatórios, que possui como vantagem obter um registro formal do processo.

Portanto, este relatório descreve como foi realizado a avaliação heurística do sistema SMARTFIT academia.

4.3.4 METODOLOGIA

A inspeção foi realizada por uma dupla de especialistas: Thuanne da Silva Paixão, Rita da Costa Pinto, com data e local decididos pelos mesmos. O roteiro seguido para a inspeção foi:

1. Os especialistas receberam um protótipo de alta fidelidade dos desenvolvedores para realizarem a atividade de avaliação. Junto com o protótipo foi entregue a descrição das atividades que eles iriam realizar no sistema;
2. Os especialistas, agindo como usuários típicos, realizaram a inspeção do protótipo de alta fidelidade com o objetivo de encontrar problemas que violassem uma ou mais heurísticas;

3. Cada especialista avaliou o software com base nas tarefas que foram definidas pelos programadores;
4. Quando as especialistas detectavam erros de usabilidade, foram registrando em uma tabela detalhando o local, a heurística violada, a descrição, gravidade e sugestão do problema encontrado conforme mostrado na tabela 1, descritas no anexo 1;
5. Após a avaliação, os especialistas entregaram aos desenvolvedores uma lista abordando todos os problemas que foram encontrados.

4.3.5 TAREFAS

A inspeção foi realizada por uma dupla de especialistas: Thuanne da Silva Paixão, Rita da Costa Pinto, onde elas irão realizar as tarefas típicas do sistema, sendo elas Imprimir Aluno e Cadastrar aluno. As suas respectivas descrições estão na tabela 10. A distribuição dos participantes 1 e 2 irão realizar as tarefas T1 e T2 sequencialmente.

Quadro 11 - Lista de tarefas para as sessões de teste.

#	Descrição	Detalhamento
T0	<i>Processo de autenticação</i> (limite de tempo: 2 minutos): Os usuários que possuem cadastro no sistema SMARTFIT, deverão fazer a autenticação no sistema para que façam as demais tarefas do sistema. Portanto antes que se faça as outras tarefas do sistema, é necessário estar logado no sistema.	Para isso o usuário deve: 1- Executar o index; 2- Fornecer as informações do usuário e senha; 4- Apertar o botão <i>Logar</i> .
T1	Cadastro de Aluno (limite de tempo: 3 minutos): Para lançar a avaliação física é necessário estar <i>logado</i> como <i>gerente</i> e clicar na opção cadastrar aluno	Para isso o usuário deve: 1- Acessar o módulo de "Cadastro de aluno" <i>clicando no botão Cadastrar Aluno</i> ; 2- Inserir Foto para o início do cadastro do aluno 3-Selecionar o campo "Nome" e escrever o nome do aluno;

		<p>4-Selecionar o campo “CPF” e escrever o CPF do aluno;</p> <p>5-Selecionar o campo “Data de Nascimento” e escrever o nome do aluno;</p> <p>6-Selecionar no campo “Sexo” o sexo do aluno;</p> <p>7-Selecionar o campo “Celular” e escrever o número do celular do aluno;</p> <p>8-Selecionar o campo “Telefone” e escrever o número do telefone do aluno;</p> <p>9-Selecionar o campo “Bairro” e escrever o bairro do aluno;</p> <p>10-Selecionar o campo “Rua” e escrever a rua do aluno;</p> <p>11-Selecionar o campo “Numero” e escrever o número da casa do aluno;</p> <p>12-Selecionar o campo “Cep” e escrever o cep do aluno;</p> <p>13-Selecionar o campo “E-mail” e escrever o E-mail do aluno;</p> <p>14- Selecionar no campo “Modalidade1” a modalidade desejada;</p> <p>15- Selecionar no campo “Modalidade2” a segunda modalidade desejada;</p> <p>16-Selecionar o campo “Diadepagamento” e escrever o cep do aluno;</p> <p>17- Apertar o botão Confirmar.</p>
T2	Imprimir Treino do Aluno (limite de tempo: 1 minuto): Para imprimir o treino do aluno, é necessário o aluno ter matrícula ativa e estar logado imprimindo seu treino diário	<p>Para isso o usuário deve:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Clicar com o botão direito do mouse no botão imprimir treinos; 2- Visualizar os dados pessoais do aluno cadastrado e a tabela de treinos; 3- Clicar no botão imprimir localizado na parte inferior direita do mouse

Fonte: Elaboração própria

4.3.6 AMBIENTE DE EXECUÇÃO

A execução do plano heurístico pelas especialistas, foram realizadas em uma sala localizada na Universidade Federal do Acre – UFAC.

As mesmas receberam um roteiro das tarefas que tinham que fazer para a realização das tarefas.

As especialistas foram achando heurísticas violadas e preenchendo o quadro que será mostrado nas próximas seções deste relatório.

4.3.7 RESULTADOS

Nas próximas seções serão mostradas as avaliações individuais de cada especialista e posteriormente uma avaliação consolidada das especialistas, onde elas se reuniram e entraram em um consenso de quais heurísticas foram violadas durante o processo.

4.3.7.1 AVALIAÇÕES INDIVIDUAIS

Os quadros 11 e 12 serão apresentadas as avaliações individuais de cada especialista que fizeram o teste heurístico.

Quadro 12 - Resultado testador 1.

#	Problema	Local	Violação	Descrição	Grau	Recomendação
1	Campos permitem o preenchimento de texto sem limite definido.	Tela de login	H6	Na tela de login, os campos nome e senha permitem o preenchimento e inserção de texto nos campos sem restrição ou limite pré-definido.	2	Adicionar um limite ou um tamanho definido para cada possibilidade de inserção de texto nos campos.
2	Não existem informações textuais para especificar as opções, apenas imagens.	Tela de Administrador	H2 e H3	Na tela do administrador apenas são exibidos ícones para a seleção das opções, não há outro tipo de informação a respeito das opções.	2	Colocar além de imagens informações textuais.

3	Campos que deveriam ser preenchidos com números, mas aceitam letras.	Tela de cadastro de aluno	H6 e H8	Na tela de cadastro de aluno os campos de matrícula, cpf, celular, telefone e cep permitem que o preenchimento e cadastro seja realizado através de letras alfabéticas.	3	Inserir restrições e validadores específicos para cada campo em questão.
4	Após confirmar o cadastro a tela continua sendo apresentada	Tela de cadastro de aluno	H6 e H7	Na tela de cadastro de aluno após a realização e confirmação do cadastro a tela de cadastro continua sendo apresentada forçando o usuário a escolher entre as opções “cancelar” ou “fechar” a tela no canto superior direito.	2	Após a realização do cadastro e apresentação da confirmação, retornar o usuário automaticamente a tela que o redirecionou a tela de cadastro.

Fonte: elaboração Própria

Quadro 13 - Resultado testador 2

#	Problema	Local	Violação	Descrição	Grau	Recomendação
1	Campo permite o preenchimento com números negativos.	Tela de cadastro de aluno	H6	Na tela de cadastro o campo número permite o preenchimento com números negativos	2	Adicionar restrição referente a impossibilitar o preenchimento de números negativos.
2	Campos preenchidos apenas com números	Tela de cadastro de aluno	H6 e H8	Na tela de cadastro os campos nome, bairro, rua e e-mail permitem o preenchimento e cadastro apenas com números	3	Inserir restrições e validadores específicos para cada campo em questão.
3	Campos permitem o preenchimento de texto sem limite definido.	Tela de cadastro de aluno	H6	Na tela de cadastro de aluno os campos matrícula, nome, bairro, rua e e-mail permitem o preenchimento e inserção de texto nos campos sem restrição ou limite pré-definido.	2	Adicionar um limite ou um tamanho definido para cada possibilidade de inserção de texto nos campos.
4	Campos preenchidos por espaço em branco.	Tela de Login	H6	Na tela de login, os campos de nome e senha permitem o preenchimento e login no sistema com a barra de espaço.	3	Adicionar restrição a campos para que não seja possível o preenchimento através da barra de espaço.

Fonte: elaboração Própria

4.3.7.2 AVALIAÇÃO CONSOLIDADA

O Quadro 13 será apresentada as avaliações consolidadas das especialistas, onde entraram em consenso das violações heurísticas que as mesmas encontraram.

Quadro 14 - Resultado Geral.

#	Problema	Local	Violação	Descrição		Grau	Recomendação
1	Campos preenchidos por espaço em branco.	Tela de Login	H6	Na tela de login, os campos de nome e senha permitem o preenchimento e login no sistema com a barra de espaço.		3	Adicionar restrição a campos para que não seja possível o preenchimento através da barra de espaço.
2	Campos permitem o preenchimento de texto sem limite definido.	Tela de login	H6	Na tela de login, os campos nome e senha permitem o preenchimento e inserção de texto nos campos sem restrição ou limite pré-definido.		2	Adicionar um limite ou um tamanho definido para cada possibilidade de inserção de texto nos campos.
3	Não existem informações textuais para especificar as opções, apenas imagens.	Tela de Administrador	H2 e H3	Na tela do administrador apenas são exibidos ícones para a seleção das opções, não há outro tipo de informação a respeito das opções.		2	Colocar além de imagens informações textuais.

4	Campos que deveriam ser preenchidos com números, mas aceitam letras.	Tela de cadastro de aluno	H6 e H8	Na tela de cadastro de aluno os campos de matrícula, cpf, celular, telefone e cep permitem que o preenchimento e cadastro seja realizado através de letras alfabéticas.	3	Inserir restrições e validadores específicos para cada campo em questão.
5	Campo permite o preenchimento com números negativos.	Tela de cadastro de aluno	H6	Na tela de cadastro o campo número permite o preenchimento com números negativos	2	Adicionar restrição referente a impossibilitar o preenchimento de números negativos.
6	Campos preenchidos apenas com números	Tela de cadastro de aluno	H6 e H8	Na tela de cadastro os campos nome, bairro, rua e e-mail permitem o preenchimento e cadastro apenas com números	3	Inserir restrições e validadores específicos para cada campo em questão.
7	Campos permitem o preenchimento de texto sem limite definido.	Tela de cadastro de aluno	H6	Na tela de cadastro de aluno os campos matrícula, nome, bairro, rua e e-mail permitem o preenchimento e inserção de texto nos campos sem restrição ou limite pré-definido.	2	Adicionar um limite ou um tamanho definido para cada possibilidade de inserção de texto nos campos.

8	Após confirmar o cadastro a tela continua sendo apresentada	Tela de cadastro de aluno	H6 e H7	Na tela de cadastro de aluno após a realização e confirmação do cadastro a tela de cadastro continua sendo apresentada forçando o usuário a escolher entre as opções “cancelar” ou “fechar” a tela no canto superior direito.	2	Após a realização do cadastro e apresentação da confirmação, retornar o usuário automaticamente a tela que o redirecionou a tela de cadastro.
---	---	---------------------------	---------	---	---	---

Fonte: elaboração Própria

4.3.8 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Com base na tabela feita pelos especialistas, foram elaboradas 2 listas de erros, contendo o problema que elas encontraram, o local do problema, a heurística violada, a descrição do problema o grau e a recomendação. Com os dados obtidos pelas especialistas de IHC (Interação Homem-Computador) será feita uma análise desses dados para que o software final seja de boa usabilidade e interação.

As heurísticas violadas foram basicamente H2, H3, H6, H7 e H8 as demais não foram violadas.

Na tela de Login as respectivas heurísticas que foram violadas consistem na H6, tela de administrador H2 e H3, tela de cadastro do aluno H6, H7 e H8.

4.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para se realizar uma boa avaliação heurística, é necessário que sejam realizados testes, afim de avaliar a interface do software e avaliar sua usabilidade, garantindo uma boa qualidade de uso de software, tendo em vista que de acordo com Prates e Barbosa (2003), a relação de qualidade está estreitamente relacionado com a capacidade de os usuários atingirem suas metas com eficiência e satisfação.

Com a avaliação que foi realizada, depreende-se que o teste foi uma boa alternativa para se encontrar erros de usabilidade e oferecer um produto final que atenda os requisitos de usabilidade do cliente. Além disso as correções foram aceitas pela equipe de desenvolvimento a fim de fazer as correções que foram sugeridas para entregar o produto final ao cliente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa seção visa mostrar as considerações finais deste relatório, mostrando as conclusões e as dificuldades encontradas.

5.1 CONCLUSÕES

A partir da primeira fase do projeto, onde foram definidos os perfis do usuário e não só a definição de requisitos como havíamos feito em desenvolvimentos de sistemas anteriores, ficou clara a importância do usuário para o processo de desenvolvimento de sistemas interativos, e salientado em sala de aula como a forma com a qual as tarefas são projetadas pode influenciar na aceitação por parte dos usuários, esse mesmo fator pode acabar levando uma ferramenta tecnicamente perfeita ao desuso.

Por meio deste trabalho, em todas as suas fases, foi possível perceber a extrema importância da interação entre o humano e a máquina, realizando testes que permitiram a equipe ter uma percepção de usuário de todos os componentes que fazem parte do software.

Um sistema interativo, além de cumprir com os seus requisitos (funcionais e não funcionais), precisa ter uma interface simples e amigável, com tarefas claras e intuitivas, que previna erros, com diálogos claros e de fácil compreensão. Somente dessa forma, possibilitando uma experiência boa ao usuário ao realizar suas atividades diárias, um sistema computacional interativo terá cumprido inteiramente sua finalidade.

5.2 DIFICULDADES ENCONTRADAS

Durante o desenvolvimento do sistema e as suas devidas avaliações de usabilidade, a equipe encontrou diversas dificuldades, dentre elas, 5 foram os pontos principais na curva de aprendizagem do projeto, são elas:

- I. Dificuldade na dissociação dos conceitos de Engenharia de Software com os de Interface Homem Máquina.
- II. Pensamento voltado para as funcionalidades do sistema e não para as interações que seriam necessárias na realização das tarefas pelos usuários envolvidos.
- III. Falta de padronização na geração dos protótipos de baixa fidelidade, uma vez que o seu desenvolvimento foi dividido entre os componentes da equipe e as métricas eram difíceis de serem repassadas aos demais com precisão, pois mesmo que as medidas tenham sido iguais entre as telas, as formas e orientações de alguns dos componentes gráficos permaneceram em desconformidade.
- IV. Elaboração de protótipos de alta fidelidade que respeitassem as definições que foram impostas antes. Quando os protótipos de baixa fidelidade foram criados, muitas funcionalidades que foram inseridas por estética, mostraram-se difíceis de implementar na prática.
- V. Definição da gravidade de violações de heurísticas durante a avaliação dos sistemas da equipe a qual fomos designados para avaliar. Os integrantes da equipe constantemente necessitaram revisar o material de apoio afim de obter a confirmação dos dados inseridos na tabela de violações.

REFERÊNCIAS

BROOKE, J. SUS: **A quick and dirty usability scale**. In: **Usability Evaluation In Industry**. London, England, UK: Taylor & Francis Ltd, 1996. Cap. 21, p. 189–194.

COSTA NETO, Macilon Araújo. **Plano de teste para avaliação de usabilidade**. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

COSTA NETO, M. A. **Estudo sobre técnicas de análise e modelagem de tarefas**. Natal, RN: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2003

FRANZATO, C. **O processo de criação no design conceitual**: Explorando o potencial reflexivo e dialético do projeto. Tessituras & Criação, 2011.

NIELSEN, Jakob. **Heuristic evaluation**. In: NIELSEN, Jakob; MACK, Robert L. (Ed.). Usability inspection methods. New York, NY: John Wiley & Sons, Inc., 1994. p. 25–62.

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. **Design de Interação**. Porto Alegre: Bookman.2005.

PUC RIO. **Modelos de Tarefas**. Disponível em: <http://www.inf.puc-rio.br/~inf1403/docs/luciana2013_2/3WB-Aula20.pdf> Acesso em: 19 de abril de 2019.

SOLINGEN, R. van; BERGHOUT, E. **The goal/question/metric method: a practical method for quality improvement of software development**. England, UK: McGraw-Hill, 1999.

WENER, Phelipe, **Termo de consentimento**. Disponível em: <<https://github.com/IHC-2016-1/EletrounStore/wiki/Termo-de-Consentimento>> Acesso em 21 de junho de 2019.

ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO

Termo de consentimento

Título do projeto: _____

Instituição a que pertence o grupo Responsável: _____

Nome do voluntário: _____ Idade: _____

Eu, _____ (Nome do sujeito da pesquisa). Estou sendo convidado (a) a participar de um estudo denominado _____ (Título do projeto), de responsabilidade dos alunos da disciplina de IHC (Interação humano computador), cujos objetivos e justificativas foram e esclarecidas previamente aos testes. Estou ciente de que minha privacidade será respeitada, ou seja, meu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa de qualquer forma, me identificar, será mantido em sigilo. Também fui informado de que posso me recusar a participar do estudo, ou retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e se, por desejar sair da pesquisa não sofrerei qualquer prejuízo à assistência que venho recebendo. É assegurada a assistência durante toda pesquisa, bem como me é garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo, enfim tudo o que eu queira saber antes, durante e depois da minha participação.

Participante da pesquisa_____
Responsável pelo consentimento

_____, _____ de _____ de 2019

ANEXO B – ROTEIRO PARA AVALIAÇÃO HEURÍSTICA



Universidade Federal do Acre
 Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas
 Bacharelado em Sistemas de Informação
 Interface Homem-Máquina – Roteiro para Avaliação Heurística
 Professor Macilon Araújo Costa Neto

1. *Conhecendo as heurísticas.*

Uma das mais conhecidas práticas de avaliação por inspeção é conhecida como avaliação heurística que foi desenvolvida por Nielsen (1994), cujo processo consiste em inspecionar a interface usando como guia um conjunto de princípios de usabilidade conhecidos como *heurísticas de usabilidade*, descritas a seguir:

- H1. **Diálogo simples e natural:** Os diálogos não deveriam conter informações irrelevantes ou raramente necessárias. Toda unidade de informação fora do contexto do diálogo compete diretamente com aquelas relevantes e dispersa sua visibilidade relativa. Todas as informações devem aparecer numa ordem natural e lógica.
- H2. **Fale a linguagem do usuário:** O diálogo deveria ser claramente expressado em função das palavras, frases e conceitos familiares ao usuário e não em função de termos orientados ao sistema.
- H3. **Minimize o esforço do usuário para memorizar:** A memória de curto prazo do usuário é limitada. O usuário não deve ter que lembrar das informações ao ir de uma parte do diálogo para outra. Instruções para o usuário do sistema devem estar visível ou facilmente recuperável, se necessário. Instruções complicadas devem ser simplificadas.
- H4. **Seja consistente:** Os usuários não deveriam ter que se maravilhareem se as palavras, situações ou ações diferentes significassem a mesma coisa. Uma ação específica do sistema (quando apropriada) deveria sempre ser alcançada por uma ação específica do usuário. Consistência também significa a coordenação entre os subsistemas e entre os sistemas maiores com as populações de usuários comuns.
- H5. **Forneça *feedback*:** O sistema deveria sempre manter o usuário informado sobre o que está acontecendo, através de *feedback* apropriado dentro de um tempo razoável.
- H6. **Forneça saídas claramente destacadas:** Um sistema nunca deveria prender o usuário em situações sem uma saída visível. Usuários frequentemente selecionam funções por

engano e irão necessitar uma “saída de emergência” claramente assinalada para deixar o estado indesejado sem ter que percorrer um extenso diálogo.

- H7. **Forneça atalhos:** As características que fazem um sistema fácil de aprender, tais como diálogos longos e com poucos campos de entrada em cada tela, são frequentemente incômodos para usuários experientes. Atalhos inteligentes, não vistos por novatos, podem frequentemente ser incluídos num sistema de maneira que o ele sirva tanto a usuários inexperientes quanto a experientes.
- H8. **Forneça boas mensagens de erro:** Boas mensagens de erros são defensivas, precisas e construtivas. Mensagens de erro defensivas assumem a responsabilidade sobre o problema com as deficiências do sistema e nunca criticam o usuário. Mensagens de erros precisas proveem o usuário com informações exatas sobre a causa do problema. Mensagens de erro construtivas proveem sugestões significantes para o usuário sobre o que fazer a seguir.
- H9. **Prevenção de erros:** Melhor que boas mensagens de erros é um design cuidadoso que previna, em primeiro lugar, que um problema ocorra.
- H10. **Sistema de ajuda e documentação:** Apesar de ser melhor que o sistema possa ser usado sem documentação, pode ser necessário prover sistema de ajuda e documentação. Qualquer informação desse tipo deverá ser facilmente localizável, ser focada nas tarefas do usuário, listar passos concretos a serem conduzidos e não ser muito extensa.

2. Inspeccionando individualmente a interface.

Parte I: Agindo como um usuário típico da aplicação sendo avaliada, realize as atividades planejadas, procurando por situações que indiquem possíveis problemas de usabilidade, usando o questionário¹ a seguir.

- H1. **Diálogo simples e natural:** Existem, na interface, informações desnecessárias ou irrelevantes?
- H2. **Fale a linguagem do usuário:** A linguagem utilizada na interface é simples? As palavras, frases e conceitos utilizados são familiares ao usuário?
- H3. **Minimize o esforço do usuário para memorizar:** Os objetos, ações e opções estão sempre visíveis? Eles são facilmente identificáveis ou geram dúvidas ?

¹ Cada equipe está livre para acrescentar mais questões e/ou modificar as sugeridas. Pesquisem! 2
É possível juntar Problema e Descrição num só campo, detalhando o primeiro campo.

- H4. **Seja consistente:** As maneiras de se organizar e realizar ações similares são consistentes?
- H5. **Forneça *feedback*:** Os usuários são mantidos informados sobre o que está acontecendo? Um *feedback* apropriado sobre as ações do usuário é fornecido dentro de um tempo razoável?
- H6. **Forneça saídas claramente destacadas:** Existem formas de permitir ao usuário sair, facilmente, de um lugar no qual ele inesperadamente se encontra?
- H7. **Forneça atalhos:** São oferecidas formas (como atalhos) de acelerar ações do usuário que permitam aos usuários mais experientes conduzirem suas tarefas mais rapidamente?
- H8. **Forneça boas mensagens de erro:** As mensagens de erros são, de fato, úteis? Elas usam uma linguagem simples para descrever a natureza do problema? Elas sugerem alguma forma de resolvê-lo?
- H9. **Prevenção de erros:** É fácil cometer erros? Se sim, onde e porquê?
- H10. **Sistema de ajuda e documentação:** São fornecidas informações de ajuda que podem ser facilmente consultadas e seguidas?

Parte II: Quando se deparar com um problema, registre-o em uma tabela com as seguintes informações.

- **Problema²:** descrição simples do problema.
- **Local:** parte da interface (tela/página) de ocorrência do problema.
- **Violação:** lista de heurísticas violadas pelo problema.
- **Descrição:** descrição detalhada do problema.
- **Severidade:** grau de severidade do problema, deixe para **Parte III**.
- **Recomendação:** sugestão para solucionar o problema.

Parte III: Para proceder a avaliação do grau de severidade, considere as tabelas 1 e 2.

Tabela 1: Dimensões da severidade dos problemas de usabilidade.

Dimensão	Descrição
Frequência	O problema ocorre para muitos ou poucos usuários?
Impacto	O problema interfere nas atividades do usuário?
Persistência	O problema ocorre sempre ou às vezes?

Tabela 2: Grau de severidade dos problemas de usabilidade.

Grau	Tipo	Descrição
0	Sem importância	Isto não é, de todo, um problema de usabilidade.
1	Cosmético	Não precisa ser corrigido a menos que haja tempo sobrando no projeto.
2	Simples	A correção deste tipo de problema deve ter baixa prioridade.
3	Grave	A correção deste tipo de problema deve ter alta prioridade.
4	Catastrófico	É imperativo corrigir este problema antes do produto ser liberado.

Referências

NIELSEN, Jakob. Heuristic evaluation. In: NIELSEN, Jakob; MACK, Robert L. (Ed.). Usability inspection methods. New York, NY: John Wiley & Sons, Inc., 1994. p. 25–62.