



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
CAMPUS QUIXADÁ  
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

**JOSÉ TEOTÔNIO DE ARAÚJO E SILVA NETO**

**AVALIAÇÃO DA COMUNICABILIDADE EM UM PROTÓTIPO DE SISTEMA  
HOSPITALAR**

**QUIXADÁ**

**2016**

**JOSÉ TEOTÔNIO DE ARAÚJO E SILVA NETO**

**AValiação DA COMUNICABILIDADE EM UM PROTÓTIPO DE SISTEMA  
HOSPITALAR**

Monografia apresentada ao Curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador Prof. Dr. Alberto Sampaio Lima.

**QUIXADÁ**

**2016**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca do Campus de Quixadá

---

S581a Silva Neto, José Teotônio de Araújo e  
Avaliação da comunicabilidade em um protótipo de sistema hospitalar/ José Teotônio de  
Araújo e Silva Neto. – 2016.  
101 f. : il. color., enc. ; 30 cm.

Monografia (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Quixadá, Curso de  
Bacharelado em Sistema de Informação, Quixadá, 2016.  
Orientação: Prof. Dr. Alberto Sampaio Lima  
Área de concentração: Interação Humano-Computador

1. Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC)
  2. Engenharia Semiótica
  3. Sistema Hospitalar
  4. Interação humano-computador
- I. Título.

**JOSÉ TEOTÔNIO DE ARAÚJO E SILVA NETO**

**AVALIAÇÃO DA COMUNICABILIDADE EM UM PROTÓTIPO DE SISTEMA  
HOSPITALAR**

Monografia apresentada ao Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Aprovado em: 20 / janeiro / 2016.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Alberto Sampaio Lima (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará-UFC

---

Prof. Ms. Régis Pires Magalhães  
Universidade Federal do Ceará-UFC

---

Prof. Ms. Wladimir Araújo Tavares  
Universidade Federal do Ceará-UFC

Dedico esse trabalho aos meus pais, Manoel de Araújo e Silva e Maria do Carmo Oliveira Bastos de Araújo, pois deram total apoio e incentivo para que eu chegasse até aqui.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a todos que compõem a UFC, docentes, servidores técnicos, assim como terceirizados, pois, cada um dá a sua contribuição para que a Universidade seja efetiva no processo de educação.

## RESUMO

Sistemas computacionais tem se tornado cada vez mais importantes na vida das pessoas. São importantes para facilitar os processos nas atividades diárias, como trabalho e estudo. O propósito da pesquisa é avaliar a comunicabilidade do protótipo do Sistema Hospitalar do município de Aracoiaba-CE. Comunicabilidade é um conceito que significa a capacidade de a interface repassar ao usuário as intenções do designer. O termo comunicabilidade é proposto pela Engenharia Semiótica, que relaciona a comunicação entre designer, usuário e sistema. A comunicabilidade é uma teoria que surge da Interação Humano-Computador. A interação humano-computador é uma área que estuda a interação entre as pessoas e as máquinas. A interação humano-computador tem base na Semiótica, uma disciplina que estuda os signos. Essa pesquisa é de cunho qualitativa. Foram recrutados cinco participantes para realizarem os testes. Os testes foram realizados em um ambiente controlado para não haver interrupções e influenciar nos resultados. Os participantes foram submetidos a fazer algumas atividades propostas em três cenários fictícios, mas que representam uma situação real de uso. Após a análise desses testes foi concluído que o sistema apresenta uma interface que causa alguns problemas que impendem os usuários de realizar suas atividades com fluidez.

**Palavras-chave:** Comunicabilidade. Avaliação. Sistema Hospitalar.

## **ABSTRACT**

Computer systems become increasingly important in people's lives. It is important to facilitate the processes in daily activities, such as work and study. The purpose of this research was to evaluate the communicability of the prototype of the hospital system of Aracoiaba city at Ceará state. Communicability is a concept that means the ability of the interface to communicate to the user the designer's intentions. The term communicability is proposed by Semiotics Engineering, that relates to communication between designer, user and system. It is a theory that arises from the Human-Computer Interaction. The human-computer interaction is an area that focus in the interaction between people and machines. The human-computer interaction is based in Semiotics, a discipline that studies the signs. This research is qualitative in nature. Five participants were recruited to perform the tests. The tests were conducted in a controlled environment, because we needed no interruptions that could influence the results. Participants underwent doing some activities proposed in three fictional scenarios, but representing an actual situation of use. After analyzing these tests, we concluded that the system interface caused some problems that prevent users from carrying out their activities smoothly.

**Keywords:** Communicability. Evaluation. Hospital System.



## LISTA DE TABELAS

|  |    |
|--|----|
| Tabela 1 – Comparação dos trabalhos relacionados.....  | 17 |
| Tabela 2 – Etapas do MAC.....                          | 28 |
| Tabela 3 – Opinião do Usuário A sobre o sistema.....   | 49 |
| Tabela 4 – Opinião do Usuário B sobre o sistema.....   | 57 |
| Tabela 5 – Opinião do Usuário C sobre o sistema.....   | 64 |
| Tabela 6 – Opinião do Usuário D sobre o sistema.....   | 70 |
| Tabela 7 – Opinião do Usuário E sobre o sistema.....   | 77 |
| Tabela 8 – Compensado da opinião do Usuário A.....     | 77 |
| Tabela 9 – Compensado da opinião do Usuário B.....     | 78 |
| Tabela 10 – Compensado da opinião do Usuário C.....    | 78 |
| Tabela 11 – Compensado da opinião do Usuário D.....    | 78 |
| Tabela 12 – Compensado da opinião do Usuário E.....    | 79 |
| Tabela 13 – Quantidade de etiquetas por cenário.....   | 79 |
| Tabela 14 – Etiquetas por usuário.....                 | 81 |
| Tabela 15 – Compensado das respostas dos usuários..... | 83 |

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 - Tela de login do sistema. ....   | 30 |
| Figura 2 - Funções do sistema – administrador. ....                                 | 31 |
| Figura 3 - Funções do sistema – atendente. ....                                     | 31 |
| Figura 4 - Funções de agendamento no sistema. ....                                  | 32 |
| Figura 5 - Geração de relatórios. ....  | 32 |
| Figura 6 - Esquema da sala utilizada. ....  | 36 |
| Figura 7 - Usuário clica em “Tipo”. ....  | 38 |
| Figura 8 - Momento em que o usuário pede ajuda ao avaliador. ....                   | 38 |
| Figura 9 - Momento em que o usuário busca uma solução no menu “Novo”. ....          | 39 |
| Figura 10 - Usuário recebe mensagem que paciente não está cadastrado. ....          | 39 |
| Figura 11 - Momento em que o usuário vasculha no menu “Exames”. ....                | 40 |
| Figura 12 - Momento em que preenche os campos novamente. ....                       | 40 |
| Figura 13 - Novamente a mensagem de paciente não cadastrado. ....                   | 41 |
| Figura 14 - Posiciona o cursor no menu “Novo>Paciente”. ....                        | 41 |
| Figura 15 - Agendamento de hemograma feito. ....                                    | 42 |
| Figura 16 - Cursor sobre o menu “Agendamento”. ....                                 | 42 |
| Figura 17 - Usuário com o cursor sobre a opção “Início”. ....                       | 43 |
| Figura 18 - Usuário com o cursor no menu “Relatórios”. ....                         | 43 |
| Figura 19 - Cursor sobre o ícone. ....  | 44 |
| Figura 20 - Momento com o cursor na opção “Em aberto”. ....                         | 44 |
| Figura 21 - Momento em que o cursor está sobre o menu Início. ....                  | 45 |
| Figura 22 - Cursor sobre a opção “Remarcar Exame”. ....                             | 45 |
| Figura 23 - Agendamento de parasitológico de fezes feito. ....                      | 46 |
| Figura 24 - Cursor sobre o menu “Pesquisar”. ....                                   | 47 |
| Figura 25 - Momento em que o usuário clica na opção “Urina”. ....                   | 47 |
| Figura 26 - Tela “Exames por Quantidade” dentro do menu “Relatórios”. ....          | 48 |
| Figura 27 - Exames por quantidade. ....   | 48 |
| Figura 28 - Momento que o usuário acredita ter completado a tarefa. ....            | 50 |
| Figura 29 - Momento em que o usuário clica no menu “Início”. ....                   | 51 |
| Figura 30 - Momento que aparece a mensagem que o paciente não está cadastrado. .... | 51 |
| Figura 31 - Usuário vasculha no menu atrás de alguma solução. ....                  | 52 |
| Figura 32 - Página do menu “Gerenciar”. ....  | 52 |

|  |    |
|--|----|
| Figura 33 - Momento que o usuário espera uma resposta do sistema. ....             | 53 |
| Figura 34 - Momento em que o usuário encontra a opção. ....                        | 53 |
| Figura 35 - Usuário na guia “Hemogramas Agendados”. ....                           | 54 |
| Figura 36 - Momento em que o usuário clica. ....                                   | 54 |
| Figura 37 - Janela com os dados do paciente. ....                                  | 55 |
| Figura 38 - Cursor sobre o menu “Pesquisar”. ....                                  | 55 |
| Figura 39 - Momento em que o cursor está sobre o item “Pesquisar>Exame>Urina” .... | 56 |
| Figura 40 - Exame com status “Concluído”. ....                                     | 57 |
| Figura 41 - Usuário clica no campo “Tipo”. ....                                    | 59 |
| Figura 42 - Momento em que espera um resultado de confirmação do agendamento. .... | 59 |
| Figura 43 - Data só aparece os três primeiros dígitos do ano. ....                 | 60 |
| Figura 44 - Momento em que busca pelo menu “Exames”. ....                          | 60 |
| Figura 45 - Momento em que usuário percebe o equívoco. ....                        | 61 |
| Figura 46 - Agendamento de hemograma realizado. ....                               | 61 |
| Figura 47 - Momento em que o usuário posiciona cursor sobre o botão. ....          | 62 |
| Figura 48 - Momento em que o usuário posiciona o cursor sobre o botão. ....        | 62 |
| Figura 49 - Momento que o cursor está sobre o item “Pesquisar>Exame>Urina”. ....   | 63 |
| Figura 50 - Momento em que o usuário vai com o cursor ao menu “Relatórios”. ....   | 63 |
| Figura 51 - Cursor na opção Paciente. ....   | 66 |
| Figura 52 - Momento que o usuário encerra o Cenário 1. ....                        | 66 |
| Figura 53 - Busca de opção para pedido. ....                                       | 67 |
| Figura 54 - Momento que o usuário verifica o botão “Dados do Paciente”. ....       | 67 |
| Figura 55 - Cursor sobre o menu “Exames”. ....                                     | 68 |
| Figura 56 - Cursor sobre a opção “Parasitológico de Fezes”. ....                   | 68 |
| Figura 57 - Momento em que o usuário clica no botão “Cadastrar Pedido”. ....       | 69 |
| Figura 58 - Cursor no menu “Relatórios”. ....                                      | 70 |
| Figura 59 - Cursor sobre a opção “Paciente”. ....                                  | 72 |
| Figura 60 - Momento cursor sobre opção "Hemograma". ....                           | 72 |
| Figura 61 - Tela de hemogramas agendados. ....                                     | 73 |
| Figura 62 - Momento em que o usuário identificava o botão “Cadastrar Pedido”. .... | 74 |
| Figura 63 - Cursor sobre a opção Parasitológico de Fezes. ....                     | 74 |
| Figura 64 - Momento sobre ícone "Visualizar Exame" ....                            | 75 |
| Figura 65 - Cursor em “Exames por Quantidade”. ....                                | 76 |
| Figura 66 - Apenas três dígitos do ano podem ser visualizados. ....                | 83 |

|  |    |
|--|----|
| Figura 67 - Caixa de texto com todos os dígitos visíveis. ....       | 84 |
| Figura 68 - Menu atual. ....   | 84 |
| Figura 69 - Menu maior. ....   | 84 |
| Figura 70 - Aba de exame “Parasitológico de Fezes”. ....             | 85 |
| Figura 71 - Barra de menu atual. ....                                | 85 |
| Figura 72 - Sugestão para nova barra. ....                           | 85 |
| Figura 73 - Mensagem azul ao centro da tela. ....                    | 86 |
| Figura 74 - Mensagem amarela ao canto superior direito da tela. .... | 86 |
| Figura 75 - Nova mensagem de confirmação de agendamento. ....        | 87 |
| Figura 76 - Filtro por nome. ....                                    | 87 |
| Figura 77 - Disposição atual dos botões. ....                        | 88 |
| Figura 78 - Sugestão de disposição dos botões. ....                  | 88 |
| Figura 79 - Texto explicativo para o campo “Status”. ....            | 88 |
| Figura 80 - Ícone “Visualizar” atual. ....                           | 89 |
| Figura 81 - Ícone “Visualizar” sugerido. ....                        | 89 |

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|      |  |
|------|--|
| IHC  | Interação Humano-Computador                          |
| MAC  | Método de Avaliação de Comunicabilidade              |
| NPI  | Núcleo de Práticas em Informática                    |
| NOVL | Naked Objects View Language                          |
| ISIM | Inspeção Semiótica para Interfaces baseadas em Mapas |
| MIS  | Método de Inspeção Semiótica                         |

## SUMÁRIO

|  |    |
|--|----|
| 1 INTRODUÇÃO.....  | 14 |
| 2 TRABALHOS RELACIONADOS .....   | 15 |
| 2.1 Comunicabilidade em sistemas de informação web corporativos: analisando a interação de surdos bilíngues..... | 15 |
| 2.2 Avaliação da comunicabilidade do sistema odontológico do município de Quixadá-CE                             | 16 |
| 2.3 Um método de avaliação para interfaces baseadas em mapas.....  | 17 |
| 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....  | 18 |
| 3.1 Engenharia Semiótica .....   | 18 |
| 3.2 Comunicabilidade .....   | 19 |
| 3.3 Planejamento da Avaliação de IHC .....   | 20 |
| 3.3.1 <i>O motivo da avaliação</i> .....   | 20 |
| 3.3.2 <i>Decisão sobre o que avaliar</i> .....   | 21 |
| 3.3.3 <i>Quando avaliar o uso de um sistema</i> .....  | 23 |
| 3.3.4 <i>A coleta de dados sobre experiências de uso</i> .....   | 24 |
| 3.3.5 <i>Tipos de dados a coletar e produzir</i> .....   | 24 |
| 3.3.6 <i>A escolha do método de avaliação</i> .....  | 26 |
| 3.4 Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC) .....  | 27 |
| 3.5 O protótipo de sistema hospitalar para a cidade de Aracoiaba-CE.....   | 30 |
| 4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....  | 33 |
| 4.1 Preparação.....  | 34 |
| 4.1.1 <i>Foco da avaliação</i> .....   | 34 |
| 4.1.2 <i>Perfil dos participantes</i> .....  | 34 |
| 4.1.3 <i>Cenários e preparação do ambiente</i> .....   | 35 |
| 4.1.4 <i>Documentos</i> .....  | 36 |
| 4.1.5 <i>Teste piloto</i> .....  | 36 |
| 4.2 Coleta de dados.....   | 37 |
| 5 RESULTADOS .....   | 37 |
| 5.1 Usuário A.....   | 37 |
| 5.1.1 <i>Pré-Teste</i> .....   | 37 |
| 5.1.2 <i>Questionário Pré-Teste</i> .....  | 37 |
| 5.1.3 <i>A Interação</i> .....   | 38 |
| 5.1.4 <i>Questionário Pós-Teste</i> .....  | 49 |
| 5.2 Usuário B .....  | 50 |
| 5.2.1 <i>Pré-Teste</i> .....   | 50 |
| 5.2.2 <i>Questionário Pré-Teste</i> .....  | 50 |
| 5.2.3 <i>A Interação</i> .....   | 50 |
| 5.2.4 <i>Questionário Pós-Teste</i> .....  | 57 |
| 5.3 Usuário C.....   | 58 |
| 5.3.1 <i>Pré-Teste</i> .....   | 58 |
| 5.3.2 <i>Questionário Pré-Teste</i> .....  | 58 |

|       |  |     |
|-------|--|-----|
| 5.3.3 | <i>A Interação</i> .....                         | 59  |
| 5.3.4 | <i>Questionário Pós-Teste</i> .....              | 64  |
| 5.4   | Usuário D .....                                  | 65  |
| 5.4.1 | <i>Pré-Teste</i> .....                           | 65  |
| 5.4.2 | <i>Questionário Pré-Teste</i> .....              | 65  |
| 5.4.3 | <i>A Interação</i> .....                         | 65  |
| 5.4.4 | <i>Questionário Pós-Teste</i> .....              | 70  |
| 5.5   | Usuário E .....                                  | 71  |
| 5.5.1 | <i>Pré-Teste</i> .....                           | 71  |
| 5.5.2 | <i>Questionário Pré-Teste</i> .....              | 71  |
| 5.5.3 | <i>A Interação</i> .....                         | 72  |
| 5.5.4 | <i>Questionário Pós-Teste</i> .....              | 76  |
| 5.6   | Resumo das opiniões dos usuários .....           | 77  |
| 6     | ANÁLISE DOS RESULTADOS .....                     | 79  |
| 6.1   | Interpretação das etiquetas .....                | 79  |
| 6.2   | Análise da comunicabilidade .....                | 82  |
| 6.3   | Problemas encontrados e possíveis soluções ..... | 83  |
| 7     | PERFIL SEMIÓTICO .....                           | 89  |
| 8     | CONSIDERAÇÕES FINAIS .....                       | 90  |
|       | REFERÊNCIAS .....                                | 92  |
|       | APÊNDICE A – Roteiro de avaliação .....          | 94  |
|       | APÊNDICE B – Termo de consentimento .....        | 95  |
|       | APÊNDICE C – Questionário pré-teste .....        | 96  |
|       | APÊNDICE D – Questionário pós-teste .....        | 97  |
|       | APÊNDICE E – Instruções aos participantes .....  | 98  |
|       | APÊNDICE F – Cenários .....                      | 99  |
|       | APÊNDICE G – Ficha do avaliador .....            | 101 |

## 1 INTRODUÇÃO

A utilização de sistemas computacionais para facilitar o dia-a-dia das pessoas é cada vez mais comum. Um sistema passa por um processo para ser desenvolvido da forma mais adequada e que esteja o mais próximo do real objetivo para o qual foi criado. É esperado que, após o término do processo de desenvolvimento, o sistema esteja pronto para o uso, de uma forma clara e intuitiva. Mas nem sempre todos esses objetivos são atingidos.

O Sistema Hospitalar de Aracoiaba foi desenvolvido na Universidade Federal do Ceará - Campus Quixadá, por uma equipe de alunos durante o Estágio Supervisionado. O objetivo deste trabalho é avaliar a interação dos usuários com o sistema para verificar se o mesmo está intuitivo e fácil de interagir.

A área da computação que relaciona a interação entre usuário e sistema é denominada Interação Humano-Computador (IHC). Na literatura que trata de IHC existem diversas formas e métodos para realizar a avaliação da interação de sistemas computacionais. No nível de usuário, avaliar a interação é importante porque ajuda melhorar a qualidade de uso do sistema, corrigindo problemas e melhorando o desempenho de usuários. Na visão do desenvolvedor é importante porque ajuda a melhorar o planejamento para futuras versões ou futuros projetos, alertando para que não haja mais erros em pontos críticos, como também aperfeiçoando outros pontos do sistema (DE SOUZA, 2005), (PREECE, ROGERS, SHARP, 2005).

Uma parte da área de pesquisa em IHC é composta por teorias, dentre essas, existe a Engenharia Semiótica (DE SOUZA, 2005), que é uma teoria relacionada à interação do usuário com o sistema, fundamentada na comunicação do designer com o usuário. É esperado que o usuário entenda a proposta do sistema, bem como utilizá-lo durante a interação com ele. Nessa direção, o aspecto proposto a ser avaliado é a comunicabilidade do sistema.

Comunicabilidade consiste em, segundo Barbosa e Silva (2010), o designer comunicar ao usuário as suas concepções e intenções ao conceber o sistema interativo. Foi utilizado o Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC) (BARBOSA; SILVA, 2010), que é um método proposto pela Engenharia Semiótica para avaliar a comunicabilidade com base na observação da interação do usuário com o sistema.

Neste trabalho, o MAC foi utilizado na avaliação da comunicabilidade do Sistema Hospitalar de Aracoiaba-CE. No momento em que se concluiu a avaliação, foram obtidas



respostas para perguntas chave, tais como: O usuário entendeu realmente como utilizar o sistema? O sistema demonstra de forma compreensível o motivo pelo qual o mesmo foi feito?

O objetivo geral da pesquisa foi avaliar a comunicabilidade de um protótipo de sistema de informação hospitalar desenvolvido para a cidade de Aracoiaba-CE. Os objetivos específicos foram identificar quais funcionalidades do sistema necessitam de maior atenção, aplicar o método MAC e refletir sobre os resultados.

Este trabalho visou procurar pontos nos quais a comunicação do usuário com o sistema estaria falha, podendo futuramente ser melhorada, conforme mudanças sejam aplicadas.

Na seção 2, os trabalhos relacionados são apresentados, outras pesquisas que têm algo em comum com este trabalho. A seção 3 contém a fundamentação teórica, conceitos importantes que dão base a este trabalho estão lá descritos. Em seguida, na seção 4, estão os procedimentos metodológicos, que são referentes a como ocorreram os procedimentos e cada etapa da pesquisa, os passos de execução do trabalho. Na seção 5 estão os resultados da pesquisa. A seção 6 mostra a análise dos resultados. Na seção 7, está o perfil semiótico, que é a última etapa do MAC. Na última seção, a 8, estão as considerações finais da pesquisa. Ao final, referências e apêndices.

## **2 TRABALHOS RELACIONADOS**

Esta seção contém, de forma sucinta, informações sobre trabalhos que têm alguma relação com esta pesquisa.

### **2.1 Comunicabilidade em sistemas de informação web corporativos: analisando a interação de surdos bilíngues**

ALVES *et al.* (2012) mostra questões de comunicabilidade que podem ter impacto na interação de usuários que possuem deficiência auditiva em sistemas de informação organizacionais.

O autor apresenta questões de comunicabilidade que têm a possibilidade de impactar na interação de usuários surdos profundos bilíngues em sistemas de informações organizacionais web. Dessa forma, busca-se contribuir para o desenvolvimento de sistemas mais acessíveis a esse perfil de usuários, buscando sua inclusão no ambiente organizacional.

A análise das interações ocorreu na intranet de uma instituição de ciência e tecnologia em saúde, utilizando-se o MAC. Com os resultados foi possível observar que apesar da população estudada possuir experiência na web, apresenta dificuldades na utilização do sistema corporativo (ALVES *et al.*, 2012).

Assim como neste presente trabalho, foi utilizado o Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC) para verificar se há falhas ou rupturas na comunicação, a diferença entre os trabalhos está no público alvo. Em ALVES *et al.* (2012) a avaliação de comunicabilidade é realizada no ponto de vista de usuários surdos bilíngues interagindo com o sistema, já no presente trabalho o objetivo é avaliar a comunicabilidade para usuários sem deficiência.

## **2.2 Avaliação da comunicabilidade do sistema odontológico do município de Quixadá-CE**

BEZERRA, Y. N. (2013) faz uma aplicação do MAC em um sistema de saúde odontológico de Quixadá-CE. O sistema foi desenvolvido no Núcleo de Práticas em Informática (NPI) da Universidade Federal do Ceará – Campus Quixadá.

O trabalho é similar ao que é proposto nesta pesquisa. Possui mesmo objetivo geral e também aborda os conceitos similares da IHC que são embasamento ao Método de Avaliação da Comunicabilidade.

Ambos têm como ideia responder a perguntas frequentes quanto a comunicabilidade do sistema. Perguntas como: o sistema comunica exatamente o que é proposto? Como este sistema deve ser utilizado?

O diferencial entre os trabalhos está referente ao modo como os sistemas foram desenvolvidos. Processos de desenvolvimento diferentes podem gerar produtos distintos, logo, níveis de comunicabilidade diferentes. O sistema avaliado em Bezerra, Y. N. (2013) foi desenvolvido utilizando um processo próprio de desenvolvimento com embasamento no Scrum (SCHWABER, 2004), como também foi utilizado o *framework* Entities (BRANDÃO, 2013). A avaliação da comunicabilidade se deu tanto ao sistema como ao próprio framework, já que a interface é gerada com base em NOVL (*Naked Objects View Language*), fazendo com que a *interface* tenha uma composição mais simples formada por textos e funcionalidades do próprio *Entities*. Já o sistema avaliado nesta pesquisa foi utilizado o processo de desenvolvimento tradicional em Cascata (SOMMERVILLE, 2007).

### 2.3 Um método de avaliação para interfaces baseadas em mapas

SEIXAS, M. L. A. (2004) propôs um método de Inspeção Semiótica para Interfaces baseadas em Mapas (ISIM), que aborda uma perspectiva semiótica para analisar o resultado da apresentação em interfaces baseadas em mapas. O método ISIM (SEIXAS; DE SOUZA, 2004) emprega técnicas analíticas para estabelecer o contexto da aplicação e o perfil do usuário, bem como para interpretar os resultados obtidos. Utiliza uma técnica empírica, de testes e entrevistas com usuários, para comparar parte dos dados obtidos com as técnicas analíticas.

Tanto em SEIXAS (2004) quanto nessa pesquisa, ocorre a aplicação de um método para identificar uma classe de problemas básicos decorrentes de interação, porém, em SEIXAS (2004), significativos do ponto de vista de utilização e interpretação de mapas de um modo geral.

Os trabalhos avaliados na revisão de literatura foram importantes, pois ajudaram a escolher qual método de avaliação deveria ser utilizado. Abaixo, em resumo, uma tabela comparativa entre os trabalhos.

Tabela 1 - Comparação dos trabalhos relacionados.

|                            |                                 |  | Esta pesquisa  |
|----------------------------|---------------------------------|--|--|
| ALVES <i>et al.</i> (2012) | Quanto à deficiência            | Usuários surdos bilíngues  | Usuário sem deficiência                                  |
| BEZERRA, Y. N. (2013)      | Quanto ao escopo da avaliação   | Avaliação aplicada de forma indireta também ao framework                           | Avaliação aplicada apenas focada ao sistema              |
| SEIXAS, M. L. A. (2004)    | Quanto ao objetivo da avaliação | Aplicação de um método específico para correção de problemas de interação em mapas | Aplicação do MAC para correção de problemas de interação |

Fonte: elaborada pelo autor.

### 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Interação Humano-Computador (IHC) consiste no estudo da interação entre pessoas e computadores. É uma área interdisciplinar, pois envolve várias outras áreas além da ciência da computação.

IHC é uma área prática, possui vários métodos, modelos e técnicas que são baseados em teorias. É importante conhecer essas teorias, pois elas dão fundamentação para melhor compreender a importância de cada método, a necessidade de utilizá-lo e quando utilizá-lo.

Aqui estão apresentados os principais conceitos dentro da abordagem do trabalho. Esses conceitos fornecem fundamentos para a tomada de decisão no decorrer da pesquisa.

#### 3.1 Engenharia Semiótica

A Engenharia Semiótica é uma teoria de IHC voltada para a comunicação. A IHC, assistida por sistemas computacionais, é designada como um caso específico de comunicação humana (DE SOUZA, 2005a *apud* BARBOSA; SILVA, 2010, p. 77). Vincula a comunicação entre usuário, designer e sistema. A comunicação pode ser dividida em duas formas: comunicação direta e metacomunicação. A comunicação direta é a comunicação entre usuário e sistema, já a metacomunicação é formada pela comunicação do designer com o usuário por intermédio do sistema.

Os sistemas computacionais são como artefatos de metacomunicação para a Engenharia Semiótica, pois esses artefatos passam uma mensagem do *designer* para os usuários sobre a comunicação usuário-sistema, a maneira que podem e devem utilizar o sistema, porque e com que finalidade (DE SOUZA, 2005a; DE SOUZA, 2005b; DE SOUZA; LEITÃO, 2009 *apud* BARBOSA; SILVA, 2010, p. 78). O conteúdo dessa mensagem de metacomunicação, ou metamensagem, pode ser parafraseado no seguinte modelo genérico:

Este é o meu entendimento, como designer, de **quem você usuário**, é, do que aprendi que você **quer ou precisa fazer**, de **que maneiras prefere fazer**, e **por quê**. Este, portanto, é o sistema que projetei para você, e esta é **a forma como você pode ou deve utilizá-lo** para alcançar uma gama de objetivos que se encaixam nesta visão (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 356, grifo do autor).

O *designer* faz o papel do interlocutor na IHC e o canal que ele utiliza para transmitir sua mensagem ao receptor, o usuário, é o sistema. Quando o papel do *designer* é bem feito, a metacomunicação é bem-sucedida e a mensagem é denominada preposto do designer (DE SOUZA, 2005b *apud* BARBOSA; SILVA, 2010, p. 79). O preposto do *designer* (*designer's deputy*) tem o propósito de informar ao usuário a metamensagem do *designer*, que “contém os significados e possibilita que ocorra manipulações de significados que o designer escolheu atribuir ao sistema com o propósito de que ele fizesse aquilo para o que foi projetado” (DE SOUZA, 2005a, p. 24 *apud* BARBOSA; SILVA, 2010, p. 79).

Para avaliar a comunicabilidade de um sistema computacional interativo, a Engenharia Semiótica disponibiliza o Método de Inspeção Semiótica (MIS) (PRATES; BARBOSA, 2007) e o Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC) (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 79). O MIS avalia a comunicabilidade por meio de inspeção. O objetivo da inspeção semiótica é avaliar a qualidade da emissão da metacomunicação do designer na interface, por isso não é necessário envolver usuários na avaliação.

O Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC) foi utilizado neste trabalho. Decidiu-se utilizar o MAC pelo fato do mesmo envolver a participação de usuários. Na seção 3.4 há uma maior explanação sobre o método.

## 3.2 Comunicabilidade

O conceito de comunicabilidade foi proposto pela engenharia semiótica (DE SOUZA, 2005a). Ela diz respeito à capacidade de a interface repassar ao usuário a lógica do *design*: as intenções do designer e os princípios de interação resultantes das decisões tomadas durante todo o processo de design (PRATES et al., 2000a; DE SOUZA, 2005a; DE SOUZA; LEITÃO, 2009 *apud* BARBOSA; SILVA, 2010). Se um usuário conseguir compreender a lógica utilizada na concepção do sistema interativo, terá maiores chances de fazer um uso criativo, eficiente e produtivo dele (PRATES; BARBOSA, 2007; 2003 *apud* BARBOSA; SILVA, 2010).

A lógica do *design* comunicada ao usuário deve refletir as decisões tomadas sobre: a quem se destina o sistema, para que utilizá-lo, qual a vantagem de utilizá-lo, como ele funciona e quais são os princípios gerais de interação com o sistema (PRATES et al., 2000a; DE SOUZA, 2005a; DE SOUZA; LEITÃO, 2009 *apud* BARBOSA; SILVA, 2010).

Para um melhor resultado da comunicabilidade, é ideal utilizar analogias. A analogia é um recurso de comunicação utilizado para facilitar e aumentar a comunicabilidade

(BARBOSA; SILVA, 2010, p. 38). Esse recurso faz o usuário assumir uma interpretação com base em algo que ele já conhece. Por exemplo: se utilizarmos a imagem de uma lupa em um botão de pesquisa, é comum que o usuário entenda que aquele botão é um botão de pesquisa. Ao clicar no botão os resultados serão selecionados de acordo com os critérios da pesquisa.

A avaliação é feita para analisar se a comunicabilidade do sistema está em bom nível, para que não haja complicações do usuário ao utilizar o sistema.

### **3.3 Planejamento da Avaliação de IHC**

Nessa seção discutimos a importância de avaliar a qualidade de uso de um sistema interativo.

#### **3.3.1 O motivo da avaliação**

A avaliação de IHC é uma atividade fundamental em qualquer processo de desenvolvimento que busque produzir um sistema interativo com alta qualidade de uso. Ela orienta o avaliador a fazer uma análise da importância sobre a qualidade de uso da solução de IHC e a identificar problemas na interação e interface que prejudiquem a experiência particular do usuário durante o uso do sistema. Desta forma, é possível corrigir falhas relacionadas com a qualidade de uso antes de inserir o sistema interativo no cotidiano dos usuários, seja um sistema novo ou uma nova versão de algum sistema existente (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 286).

Mesmo conhecendo critérios de qualidade, é possível que não resultem em produtos de qualidade. É possível que algo passe despercebido durante a produção e acabe prejudicando a qualidade de um produto final. Em particular, quando estamos trabalhando com sistemas interativos, os problemas costumam ocorrer na coleta, interpretação, processamento e compartilhamento de dados entre os interessados no sistema (*stakeholders*), e até na fase de implementação. Por exemplo, um programador pode cometer o equívoco de codificar uma informação errada sobre o domínio. Então, o que é possível fazer para entregar ao consumidor (usuário final) um produto de qualidade? Além de continuar seguindo processos de *design* e desenvolvimento comprometidos com a qualidade do produto final, também é preciso avaliar se o produto resultante desse processo atende aos critérios de qualidade desejados. A avaliação do produto final possibilita entregar um produto com uma

garantia maior de qualidade. Para isso, se algum problema for encontrado durante a avaliação, ele deve ser corrigido antes de o produto chegar ao consumidor (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 286).

Um sistema interativo, como qualquer outro produto, deve ser avaliado sob o ponto de vista de quem o idealiza, de quem o constrói e de quem o utiliza. No ponto de vista de quem constrói, o propósito principal da avaliação é verificar se o sistema funciona de acordo com a especificação de requisitos, ou seja, o ponto de atenção está em verificar se o sistema recebe os dados de entrada, processa e fornece os dados de saída conforme especificado (AVIZIENIS et al., 2004 *apud* BARBOSA E SILVA, 2010, p. 287).

Um sistema interativo é resultado de decisões de *design* tomadas com base na interpretação do *designer* sobre a situação atual, sobre sua identificação e interpretação das necessidades e oportunidades de melhoria, no seu conhecimento sobre soluções para problemas parecidos ou relacionados na sua criatividade para conceber novas soluções para o problema específico em questão. Desse modo, o processo de interação usuário-sistema e o comportamento do sistema durante esse processo são regidos pela lógica definida pelo *designer*. Os usuários podem ou não compreender e concordar com a lógica do *designer*, podem ou não julgar a solução de IHC apropriada e melhor do que as soluções existentes e, quando tiverem escolha, podem ou não a incorporar no seu dia a dia. Portanto, o *designer* não pode presumir que, se ele aprovar uma solução de interação e interface, o usuário também irá concordar e fazer uso dela no seu cotidiano. É importante lembrar que os usuários são pessoas diferentes dos *designers* e desenvolvedores. Eles, muito provavelmente, sentem, interpretam, pensam e vivem em culturas e sociedades diferentes, com costumes e gostos próprios, e possuem fins diferentes (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 287).

Ao planejar uma avaliação de IHC, o avaliador deve decidir o que, quando, onde e como avaliar, bem como os dados a serem coletados e produzidos, além do tipo de método utilizado. Essas questões são importantes para orientar a escolha do método de avaliação, sua execução e apresentação dos resultados (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 289). Nas subseções adiante serão discutidas essas questões.

### **3.3.2 Decisão sobre o que avaliar**

A questão fundamental de uma avaliação de IHC é definir quais são os propósitos da avaliação, a quem eles interessam e por quê. Os propósitos de uma avaliação determinam quais aspectos relacionados ao uso do sistema devem ser investigados. Esses propósitos são

motivados por requisições, reclamações ou comportamentos de qualquer interessado no sistema (*stakeholders*): usuários, *designers*, cliente (“dono do sistema”), desenvolvedores, departamento de marketing etc. Por exemplo, os usuários podem não demonstrar interesse em utilizar o sistema ou fazer reclamações a respeito dele; o *designer* pode desejar comparar alternativas de *design*; o cliente pode querer verificar se a alta qualidade de uso é um diferencial do seu produto; os desenvolvedores podem querer examinar se a nova tecnologia empregada no desenvolvimento da interface agrada aos usuários; o departamento de marketing pode querer lançar um produto que atenda a necessidade dos usuários ainda não exploradas pelos sistemas atuais; e assim por diante. Portanto, é importante que o avaliador esteja atento a situações como essas para definir as metas de uma avaliação de IHC de acordo com os interesses dos *stakeholders*. A decisão sobre o que avaliar orienta o avaliador no planejamento, na execução e na apresentação dos resultados da avaliação de IHC (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 290).

De acordo com o interesse dos *stakeholders*, é possível avaliar aspectos relacionados ao uso. Os principais aspectos avaliados são (HIX e HARTSON, 1993; RUBIN, 1994; MACK E NIELSEN, 1994; SHARP et al., 2007 *apud* BARBOSA; SILVA, 2010, p. 290):

- a) apropriação de tecnologia pelos usuários, incluindo o sistema computacional a ser avaliado, mas não se limitando a ele;
- b) ideias e alternativas de *design*;
- c) conformidade com um padrão;
- d) problemas na interação e na interface.

Avaliar a apropriação de tecnologia requer a participação dos usuários para permitir uma melhor compreensão sobre o contexto em que o sistema avaliado está inserido, além de quais os intuítos e necessidades dos usuários, como esses usuários costumam alcançá-los e como elas afetam sua vida pessoal e profissional (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 290).

Avaliação de ideias e alternativas de *design* busca fazer uma comparação entre as diferentes alternativas de solução de acordo com critérios relacionados com o uso e com a construção da interface com usuário (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 291).

Avaliar a conformidade com um padrão é importante quando a solução de IHC deve ter características específicas determinadas por padrões estabelecidos. Por exemplo, pode ser necessário que a solução de IHC esteja de acordo com os padrões do W3C (W3C, 2015) para acessibilidade (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 291).



Problemas na interação e na interface são os aspectos mais avaliados na área de IHC. Na avaliação desses aspectos, o avaliador pode contar ou não com a participação dos usuários, dependendo do método escolhido, para reunir dados relacionados ao uso de sistemas interativos (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 292).

Nesta pesquisa avaliaremos funcionalidades no sistema relacionadas ao papel de Operador. Na seção 3.5 há uma explicação sobre o sistema.

### **3.3.3 Quando avaliar o uso de um sistema**

Os métodos de avaliação de IHC podem ser aplicados em diferentes tempos do processo de desenvolvimento, dependendo dos dados disponíveis sobre a solução de IHC sendo concebida. Desde o início da atividade do projeto, o *designer* explora ideias alternativas de intervenção na situação atual. Essas ideias são elaboradas e refinadas através de ciclos de (re)-*design* e avaliação, até o *designer* chegar a uma solução de IHC que possa ser construída. A avaliação de IHC realizada durante a elaboração da solução, ou seja, antes de termos uma solução efetiva, é chamada de avaliação *formativa* ou *construtiva*. A avaliação de IHC realizada depois de uma solução estar pronta é chamada de avaliação *somativa* ou *conclusiva* (HIX E HARTSON, 1993; SHARP et al., 2007 *apud* BARBOSA; SILVA, 2010, p. 294).

A avaliação formativa é realizada durante todo o processo de *design* para compreender e confirmar a compreensão sobre o que os usuários querem e precisam, e para confirmar se, e em que grau a solução sendo concebida atende às necessidades dos usuários com a qualidade de uso esperada (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 294).

A avaliação somativa é realizada ao final de um processo de *design*, quando existir uma solução (parcial ou completa) de interação e de interface pronta, de acordo com o escopo estabelecido. Essa avaliação julga a qualidade de uso de uma solução de IHC buscando evidências que indiquem que as metas de *design* foram alcançadas, ou seja, que o produto possui os níveis de qualidade de uso satisfatórios (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 294).

No planejamento da avaliação deve ser identificado em que momento no processo de desenvolvimento a avaliação será realizada. Isso lhe permite saber quais representações da solução de IHC estarão disponíveis ou se o próprio sistema concluído e funcionando estará acessível. Esse conhecimento auxilia na escolha do método de avaliação a ser empregado (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 294).

Nesta pesquisa foi realizada uma avaliação somativa, já que o sistema avaliado já está concluso.

### **3.3.4 A coleta de dados sobre experiências de uso**

A interação usuário-sistema afeta e é afetada pelo contexto de uso, que abrange o ambiente físico, social e cultural em que ela ocorre. Em particular, o usuário costuma utilizar outros artefatos em conjunto com o sistema e interagir com outras pessoas enquanto o utiliza. Por exemplo, o usuário pode fazer anotações em papel; ele tem a liberdade de organizar as informações de um modo particular nos diversos artefatos utilizados; ele pode consultar informações sobre o domínio que estejam fora do sistema; o telefone pode tocar, entre outros. Todos esses elementos e acontecimentos comuns num contexto real podem afetar o uso de um sistema interativo. Conhecer esses fatores é importante para avaliar a adequação dos sistemas ao ambiente real em que ele será utilizado (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 295).

As avaliações de IHC que envolvem a participação dos usuários podem ser realizadas em contexto real de uso ou em laboratório (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 295).

A avaliação em contexto eleva as chances de verificarmos a qualidade de uso da solução de IHC perante um conjunto maior e mais diversificado de situações de uso. Apesar de não ser capaz de analisar todas as situações de uso possíveis, esse tipo de avaliação fornece dados de situações típicas de uso que não seriam percebidos em uma avaliação em laboratório.

A avaliação em laboratório oferece um controle maior sobre as interferências do ambiente na interação usuário-sistema e facilita o registro de dados das experiências de uso com a solução de IHC avaliada. Uma avaliação em laboratório permite um comparativo consistente das experiências que diferentes usuários tiveram com o sistema (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 295).

Nesta pesquisa os dados foram coletados em um ambiente isolado para que houvesse o máximo de proveito e sem interferências.

### **3.3.5 Tipos de dados a coletar e produzir**

Os dados a serem coletados dependem do tipo de avaliação. O avaliador pode coletar dados sobre a situação atual, uso atual da tecnologia, aspectos positivos e negativos identificados durante esse uso, necessidades e oportunidades de intervenção. A abrangência e

o foco da coleta de dados devem ser estabelecidos de acordo com os propósitos da avaliação (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 297).

Os dados são analisados de acordo com o método de avaliação escolhido, para que dessa forma os resultados atendam aos fins da avaliação, resolvendo perguntas específicas na definição da avaliação. Perguntas do tipo:

- a) De que maneira os usuários utilizam o sistema?
- b) O sistema está de acordo com os padrões de acessibilidade do W3C?
- c) O usuário consegue operar o sistema?
- d) Quais barreiras o usuário encontra para atingir suas metas?

Os dados coletados e produzidos em uma avaliação de IHC podem ser classificados de diferentes maneiras. As classificações mais comuns são: nominais, ordinais, de intervalo e de razão (STEVENS, 1946; KIESS, 2002; LEVINE et al., 2008 *apud* BARBOSA E SILVA, 2010, p. 298); dados qualitativos e quantitativos (HIX e HARTSON, 1993; SHARP et al., 2007 *apud* BARBOSA; SILVA, 2010, p. 298); dados subjetivos e objetivos (MEISTER e RABIDEAU, 1965 *apud* BARBOSA; SILVA, 2010, p. 298). Os diferentes métodos de avaliação privilegiam dados e resultados de diferentes tipos.

Dados nominais ou categóricos representam conceitos na forma de rótulos ou categorias, por exemplo, a classificação racial de uma pessoa (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 298).

Dados ordinais, como o próprio nome diz, representam conceitos com relações que definem algum tipo de ordem entre eles. A relação entre o Web site que um usuário mais utiliza e o segundo site mais utilizado por ele é um exemplo (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 298).

Dados de intervalo como o nome já diz, é o intervalo entre dados ordinais, não possui um valor zero verdadeiro. Por exemplo, na Escala Richter, o intervalo entre 0 e 2 graus são 2 graus, entre 2 e 4 graus também são 2 graus, mas não quer dizer que a magnitude de 4 graus, em impacto, é apenas o dobro de 2 graus (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 299).

Dados de razão possui um valor zero verdadeiro. Se uma pessoa leva um tempo T1 igual a 1 minuto e outra pessoa leva um tempo T2 igual a 2 minutos para realizar uma determinada tarefa, pode-se dizer que a pessoa de tempo T1 levou o dobro de tempo para realizar a tarefa (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 299).

Dados qualitativos representam conceitos que numericamente não são representados. Os dados nominais também são dados qualitativos, e além deles são dados qualitativos as respostas livres coletadas em questionários e entrevistas, tais como expectativas, explicações, críticas, sugestões e outros tipos de comentário (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 299).

Dados quantitativos representam numericamente uma quantidade, ou seja, uma grandeza resultante de uma contagem ou medição, tais como: o tempo e número de passos necessários para alcançar determinado fim; o número de erros cometidos durante uma sessão de uso; quantas vezes a ajuda *on-line* e o manual de uso foram consultados; e quantos usuários conseguiram alcançar a meta satisfatoriamente (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 299).

Nessa pesquisa os tipos de dados utilizados são dados qualitativos.

### **3.3.6 A escolha do método de avaliação**

Existem vários métodos para avaliar a qualidade de uso propostos na literatura. Cada método atende melhor a certos objetivos de avaliação, norteia explícita ou implicitamente quando e onde os dados devem ser coletados, como eles devem ser analisados, e quais critérios de qualidade de uso (usabilidade, experiência do usuário, acessibilidade ou comunicabilidade) sua análise privilegia. Os métodos de avaliação de IHC podem ser classificados em: métodos de investigação, de observação de uso e de inspeção (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 301).

Métodos de investigação envolvem o uso de questionários, a realização de entrevistas, grupos de foco e estudos de campo, entre outros. Esses métodos dão permissão ao avaliador ter acesso, interpretar e analisar concepções, opiniões, expectativas e comportamentos do usuário relacionados com sistemas interativos. Segundo Barbosa e Silva (2010, p. 301) esses métodos são utilizados no início do processo de *design* para já encontrar possíveis oportunidades de intervenção.

Métodos de observação, por meio do registro dos dados observados, com esses métodos é possível identificar problemas reais que os usuários enfrentaram durante sua experiência de uso do sistema sendo avaliado. Disponibilizam dados referentes a situações em que os usuários realizam suas atividades, apoiados ou não por sistemas interativos. O avaliador pode observar os usuários em contexto ou em laboratório.

Métodos de inspeção comumente não envolvem diretamente usuários, logo, tratam experiências potenciais de uso, e não reais. Permitem ao avaliador examinar, ou

inspecionar, uma solução de IHC para tentar antever as possíveis consequências de certas decisões de design sobre as experiências de uso. Além de possibilitar comparar *designs* alternativos e buscar problemas em soluções de IHC, os métodos de inspeção permitem ainda avaliar a conformidade com um padrão ou guia de estilo (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 301).

Métodos de avaliação por inspeção costumam ser mais rápidos e de gasto de execução menos elevado do que os métodos de investigação e de observação, pois eles não gastam tempo com recrutamento e sessões de coleta de opiniões ou de observação de usuários (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 302). Segundo Salgado et al. (2006 *apud* BARBOSA; SILVA, 2010, p. 302) relata que em uma avaliação por inspeção gastou menos da metade do tempo do que uma avaliação com a participação dos usuários, avaliação de comunicabilidade.

Nessa pesquisa foi utilizado o MAC, método de observação, pois trata-se de um sistema já concebido. Apesar de mais longo, é uma avaliação mais fiel, pois o usuário ao utilizar o sistema cria situações não previstas pelo avaliador, tornando a avaliação mais efetiva e proveitosa.

### **3.4 Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC)**

“O método de avaliação de comunicabilidade visa apreciar a qualidade da comunicação da metagemagem do *designer* para os usuários”. (PRATES *et al.*, 2000; DE SOUZA, 2005a; PRATES E BARBOSA, 2007; DE SOUZA E LEITÃO, 2009 *apud* BARBOSA E SILVA, 2010, p. 344).

Representantes dos usuários são convidados a fazer um conjunto de tarefas utilizando o sistema em um ambiente controlado, como um laboratório. Essas experiências de uso são observadas e registradas, principalmente em vídeos de interação. Os avaliadores analisam cada registro de experiências de uso para entender como foi a interação de cada usuário com o sistema sendo avaliado. O foco dessa análise abrange os prováveis caminhos de interpretação dos usuários, suas intenções de comunicação e, principalmente, as rupturas de comunicação que ocorreram durante a interação. Como resultado, os avaliadores identificam problemas na comunicação da metagemagem do *designer* e na comunicação do usuário com o sistema, e também ajudam a informar ao *designer* as causas desses problemas. A avaliação de comunicabilidade é um método qualitativo que privilegia a análise em profundidade (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 345). Abaixo na Tabela 2, são apresentadas as etapas descritas do MAC.

Tabela 2 - Etapas do MAC.

| <b>Avaliação de comunicabilidade</b> |   |
|--------------------------------------|---|
| <b>Atividade</b>                     | <b>Tarefa</b>   |
| Preparação                           | a) inspecionar os signos estáticos, dinâmicos e metalinguísticos;<br>b) definir tarefas para os participantes executarem<br>c) definir o perfil dos participantes e recrutá-los;<br>d) preparar material para observar e registrar o uso;<br>e) executar um teste piloto. |
| Coleta de Dados                      | a) observar e registrar sessões de uso em laboratório;<br>b) gravar o vídeo da interação de cada participante.  |
| Interpretação                        | a) etiquetar cada vídeo de interação individualmente.   |
| Consolidação dos resultados          | a) interpretar as etiquetas de todos os vídeos de interação;<br>b) elaborar perfil semiótico.   |
| Relato dos resultados                | a) relatar a avaliação da comunicabilidade da solução de IHC, sob o ponto de vista do receptor da metamensagem.   |

Fonte: BARBOSA; SILVA (2010, p.345)

Dentre as etapas, a de interpretação é a que deve ser feita com mais minuciosidade. Os vídeos da interação são por várias vezes visualizados para que sejam identificados pontos em que houve rupturas na comunicação. Esses pontos são marcados com algumas palavras específicas, onde cada uma possui um significado. Essas palavras são denominadas etiquetas.

Existem 13 etiquetas, são elas: *Cadê? E Agora? O que é isto? Epa! Onde Estou? Ué, o que houve? Por que não funciona? Assim não dá. Vai de outro jeito. Não Obrigado! Pra mim está bom. Socorro! e Desisto* (PRATES et al., 2000a; DE SOUZA, 2005a; PRATES E BARBOSA, 2007; DE SOUZA E LEITÃO, 2009 *apud* BARBOSA E SILVA, 2010, p. 346).

- a) “Cadê?”: é utilizada quando o usuário sabe para que serve uma função, mas não encontra na interface como realizar essa função.
- b) “E agora?”: utilizada quando o usuário não sabe o próximo passo da tarefa e procura o que fazer.
- c) “O que é isto?”: o usuário não entende o significado dos signos estáticos e dinâmicos presentes na interface.
- d) “Epa!”: o usuário realiza algum passo equivocadamente e tenta desfazer a ação.
- e) “Onde estou?”: quando o usuário tenta realizar um passo que está desabilitado naquele momento.

- f) “Ué, o que houve?”: quando o usuário não compreende uma resposta dada pelo sistema em relação a alguma ação feita anteriormente.
- g) “Por que não funciona?”: utilizada quando há uma previsão dos resultados e os resultados são diferentes do esperado.
- h) “Assim não dá”: o usuário interrompe uma sequência de passos por entender que não o ajudarão em seu propósito.
- i) “Vai de outro jeito”: quando o usuário não conhece um caminho ideal para realizar uma ação, utiliza alguma outra forma.
- j) “Não, obrigado!”: utilizada quando o usuário não quer seguir um caminho preferido pelo designer porque julga que algum outro caminho é melhor para ele. Por exemplo: há a forma de numeração automática em um editor de texto, mas o usuário pretende fazer a numeração manualmente.
- k) “Pra mim está bom”: quando o usuário entende que concluiu uma tarefa, mas a tarefa não foi concluída.
- l) “Socorro!”: utilizada quando o usuário necessita de alguma consulta ou ajuda para realizar uma tarefa.
- m) “Desisto”: quando o usuário não consegue concluir uma tarefa e desiste da mesma.

As entrevistas pré e pós-teste, as anotações dos avaliadores e os demais registros obtidos durante as sessões de interação ajudam o avaliador na etiquetagem dos vídeos de interação. Esses dados são importantes quando o avaliador fica em dúvida sobre qual etiqueta utilizar, ou qual ruptura de comunicação ocorreu em uma determinada parte do vídeo de interação. Por exemplo, na entrevista pós-teste, o avaliador pode perguntar ao participante qual caminho ele acredita que seria o preferido pelo designer e, assim, distinguir se ocorreu uma ruptura de comunicação indicada pela etiqueta “Não, obrigado!” ou pela etiqueta “Vai de outro jeito”. No final da etiquetagem, o avaliador terá uma lista de etiquetas para cada vídeo de interação. Cada etiqueta deve estar associada a uma parte do vídeo e pode estar acompanhada de anotações do avaliador (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 350).

As etiquetas servem para tirar conclusões. Para atribuir significado a elas, o avaliador deve considerar os seguintes fatores (DE SOUZA, 2005a, p. 137 *apud* BARBOSA; SILVA, 2010, p. 353):

- a) frequência e contexto em que ocorrem as etiquetas, auxilia o avaliador na identificação de problemas recorrentes na comunicação;

b) sequências de etiquetas, ruptura comunicativa de maior alcance.


Ao final da etiquetagem há a criação do Perfil Semiótico, um relatório elaborado através da reconstrução da metamensagem do designer tal como ela foi recebida pelo usuário.

### 3.5 O protótipo de sistema hospitalar para a cidade de Aracoiaba-CE

Havia uma necessidade no Hospital municipal de Aracoiaba-CE: a falta de um sistema para controlar toda a parte burocrática referente aos procedimentos que ocorrem no hospital. Todos os procedimentos eram registrados em papel, o que dificultava a manipulação dos dados quando necessário.

O sistema hospitalar de Aracoiaba-CE foi desenvolvido por alunos da Universidade Federal do Ceará durante a atividade de *Estágio Supervisionado*. Algumas de suas telas são apresentadas nas figuras 1, 2, 3, 4 e 5.

Figura 1 - Tela de login do sistema.



A imagem mostra a tela de login do sistema. No topo, há o título "Laboratório de Análise Clínica de Aracoiaba" em uma fonte branca sobre um fundo verde. Abaixo, há um formulário de autenticação de usuário com o seguinte layout:

- Título: Autenticação de Usuário
- Campos de entrada: Login, Senha
- Menu suspenso: Tipo (Selecione)
- Botão: Entrar

Fonte: elaborada pelo autor.

O sistema possui três tipos de usuários: Administrador, atendente e operador. O administrador possui as funções de cadastrar um operador e um atendente, também podendo gerenciar os mesmos.



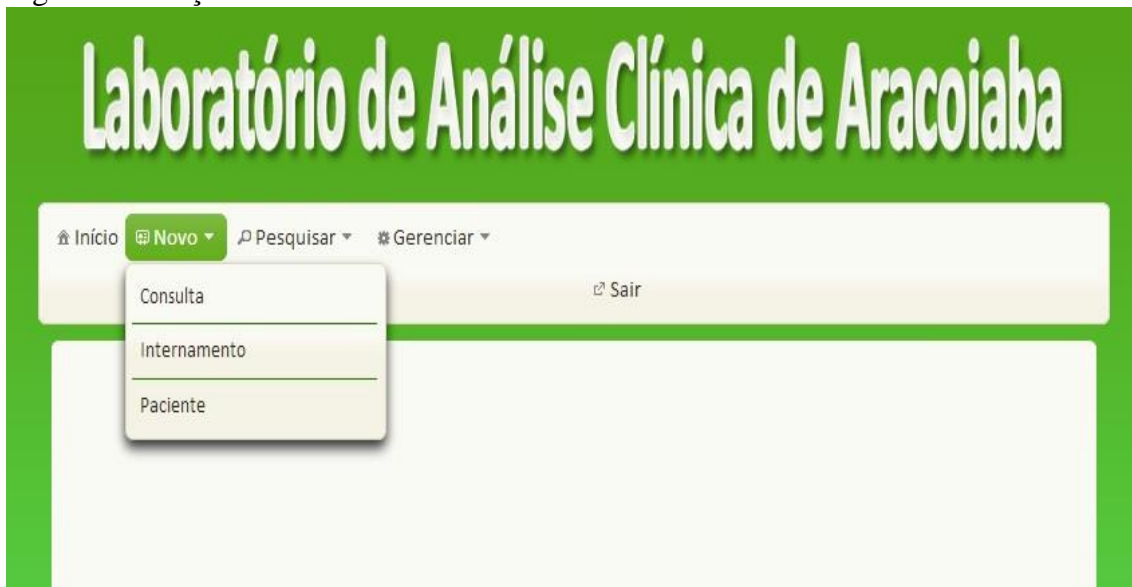
Figura 2 - Funções do sistema – administrador.



Fonte: elaborada pelo autor.

O atendente possui algumas funções como: cadastrar uma consulta, abrir um novo internamento e cadastrar pacientes, assim como efetuar consultas sobre os dados cadastrados.

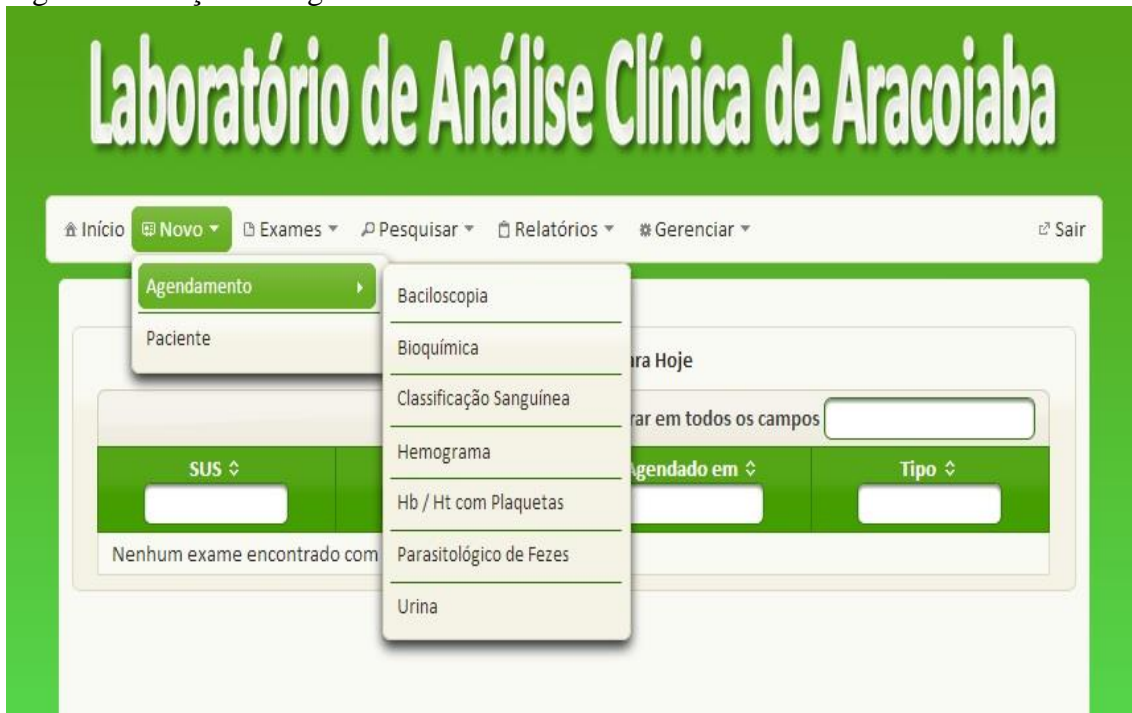
Figura 3 - Funções do sistema – atendente.



Fonte: elaborada pelo autor.

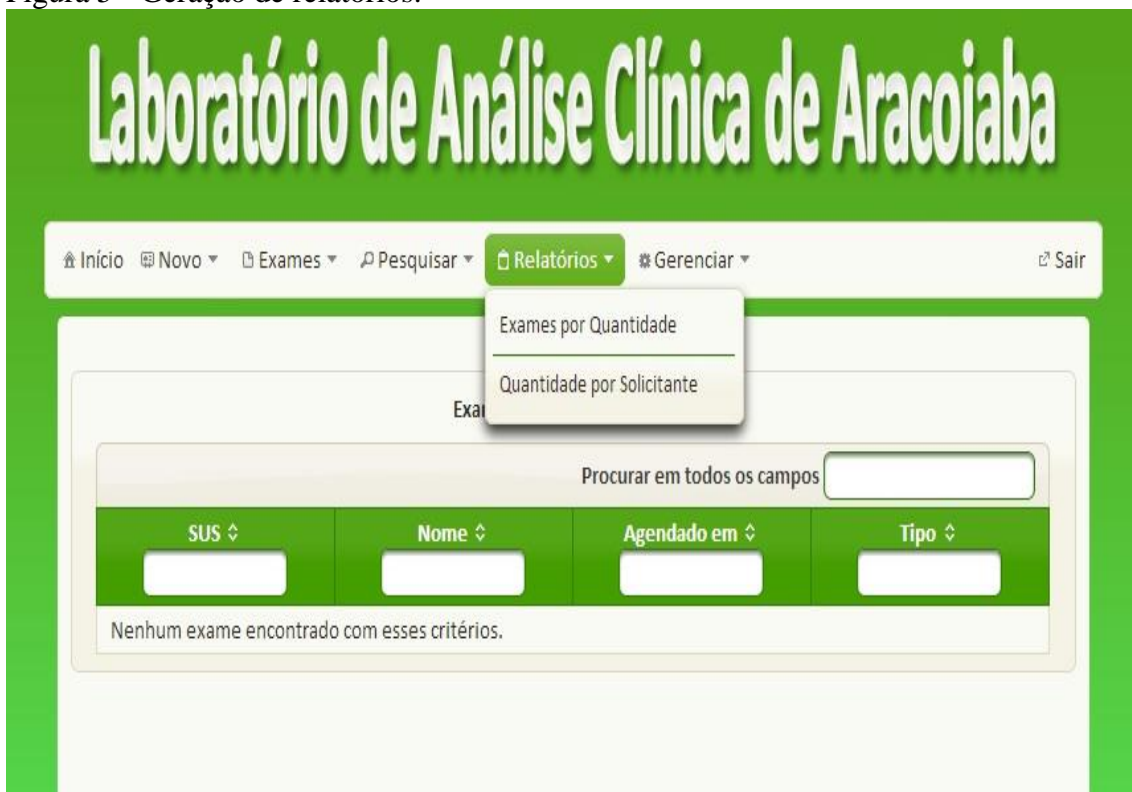
O operador é o tipo de usuário com mais funções. Ele pode cadastrar paciente, agendar algum tipo de exame, verificar pedidos de exame, como também resultado de um exame, pesquisar por todos os exames de um determinado tipo, pesquisar um paciente e imprimir relatórios por quantidade de exames ou quantidade de exames por solicitante.

Figura 4 - Funções de agendamento no sistema.



Fonte: elaborada pelo autor.

Figura 5 - Geração de relatórios.



Fonte: elaborada pelo autor.

A comunicabilidade do sistema foi avaliada utilizando o MAC para detectar rupturas na comunicação *designer-usuário*.

#### 4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A aplicação do método MAC foi realizada de acordo com as etapas descritas na própria literatura, seguindo um roteiro de todo o processo de avaliação (Apêndice A). O método é composto por 5 etapas, sendo elas: Preparação, Coleta de dados, Interpretação, Consolidação dos resultados e Relato dos resultados.

##### Etapa 1: Preparação

- a) identificar os pontos do sistema que serão avaliados;
- b) definir o perfil dos participantes e recrutá-los;
- c) definir os cenários com as tarefas a serem executadas e preparação do ambiente (máquina, software);
- d) criação do termo de consentimento, questionário inicial e final e demais documentos;
- e) Teste-piloto.

##### Etapa 2: Coleta de dados

- a) gravar a interação de cada participante, realizando também anotações durante a interação.

##### Etapa 3: Interpretação

- a) etiquetar cada vídeo de interação individualmente. Tudo que foi registrado, anotado, os questionários, tudo é utilizado como auxílio no processo de etiquetagem dos vídeos.

##### Etapa 4: Consolidação dos resultados

- a) interpretar as etiquetas de todos os vídeos de interação. Nessa etapa o avaliador deve considerar a frequência que uma etiqueta ocorre, uma sequência de etiquetas.

##### Etapa 5: Relato dos resultados

a) relatar a avaliação da comunicabilidade da solução de IHC, sob o ponto de vista do receptor da metamensagem. Nessa etapa será elaborado o perfil semiótico do sistema para identificar e explicar os problemas de comunicabilidade.

## **4.1 Preparação**

A preparação da avaliação teve início com o foco da avaliação, seguido com a definição do perfil dos participantes, criação dos cenários, preparação do ambiente, criação dos documentos (termo de consentimento, questionários) e teste piloto.

### **4.1.1 Foco da avaliação**

A avaliação de um sistema por completo não é algo comum. Em vez disso definimos um escopo da avaliação, estabelecemos quais partes do sistema serão avaliadas (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 304). No trabalho foi realizada a avaliação de um protótipo, logo não se possui demasiadas funcionalidades. Como foi utilizado o MAC, que se trata de um método de avaliação rigoroso, se tornou inviável se realizar uma avaliação no todo. Dessa forma, foram selecionadas três tarefas para serem realizadas. O sistema possui três tipos de pessoas: administrador, operador e atendente. Optou-se em realizar a avaliação sobre o papel de operador. O perfil de administrador fugia do escopo da pesquisa, pois está mais voltado ao gerenciamento dos papéis de operador e atendente dentro do sistema, como cadastrá-los. O atendente possui funções similares ao operador, mas em menor complexidade.

### **4.1.2 Perfil dos participantes**

Segundo Nielsen (2000 *apud* BARBOSA; SILVA, 2010, p. 305), são necessários cinco usuários para encontramos grande parte dos problemas de interface. No nosso trabalho, os usuários selecionados estão em uma faixa etária de vinte a quarenta e cinco anos, alguns com bastante experiência no uso de computador. Foram selecionados cinco participantes.

### 4.1.3 Cenários e preparação do ambiente

Os cenários são especificamente uma história sobre pessoas realizando uma atividade (ROSSON e CARROLL, 2002 *apud* BARBOSA; SILVA, 2010, p. 183). Foram criados três cenários para ambientar o participante na avaliação:

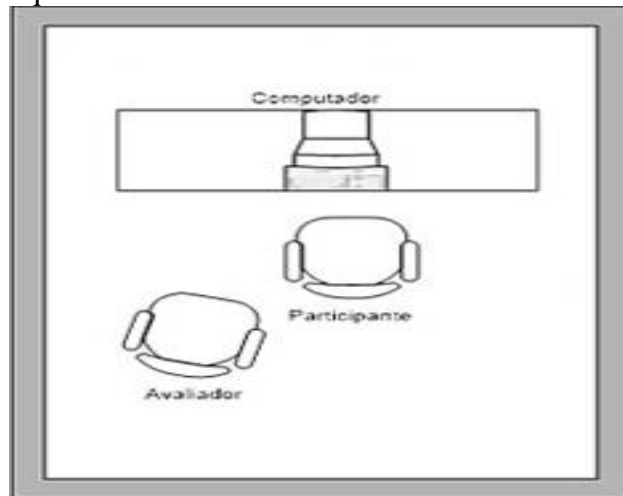
a) Primeiro cenário: Você é um operador do sistema do Laboratório de Análise Clínica de Aracoiaba. Para utilizar o sistema você possui um nome de usuário e uma senha. Foi solicitado o agendamento de um Hemograma para o paciente Luiz Roberto e o mesmo ainda não está cadastrado no sistema.

b) Segundo cenário: Após o agendamento de um exame é necessário que seja feito o pedido do exame. Um outro paciente, José Antônio, não poderá comparecer para fazer o exame Parasitológico de Fezes no dia 05/01/2016 e a data deve ser remarcada.

c) Terceiro cenário: Mensalmente são verificados o número de exames de cada tipo realizados. Foi solicitado a você que verificasse a quantidade de exames do tipo Urina realizados no período de 01/12/2015 à 31/12/2015.

O ambiente de avaliação foi preparado para receber os usuários, onde os mesmos se sentissem bem e pudessem realizar a interação com o sistema bem acomodados. O ambiente de avaliação foi composto por uma mesa espaçosa e duas cadeiras confortáveis, uma para o usuário e outra para o avaliador. Os equipamentos utilizados foram um *notebook*, mouse *USB* sem fio e a câmera de um *smartphone* posicionado para captura do áudio e dos movimentos dos usuários. Foi utilizado o software *aTube Catcher* para a gravação de tela. Na Figura 1 temos um esboço de como estava organizado o ambiente de avaliação.

Figura 6 - Esquema da sala utilizada.



Fonte: próprio autor (adaptado de Moraes & Rosa (2008, p. 152))

#### 4.1.4 Documentos

Segundo Barbosa e Silva (2010), em avaliações que envolvem participantes, o seguinte material de apoio deve ser utilizado. Foram preparados os documentos:

- a) Roteiro de avaliação;
- b) Termo de consentimento;
- c) Questionário pré-teste;
- d) Questionário pós-teste;
- e) Instruções aos participantes;
- f) Cenários;
- g) Material para o avaliador acompanhar a interação.

#### 4.1.5 Teste piloto

O teste piloto é importante para verificar a qualidade da avaliação. A forma como ocorrerá a avaliação em si, a postura do avaliador, como também o material utilizado durante a avaliação. O teste piloto, que teve duração de 25 minutos, foi realizado e ajudou na correção de problemas que poderiam aparecer durante a avaliação propriamente dita.

## 4.2 Coleta de dados

A avaliação se deu em um ambiente controlado para que os dados coletados fossem os mais fidedignos possíveis. A coleta de dados foi realizada conforme os procedimentos da avaliação.

1. Conversa com o participante;
2. Roteiro em mãos;
3. Ficha do avaliador em mãos;
4. Leitura das informações ao participante;
5. Termo de consentimento;
6. Questionário pré-teste;
7. Apresentação dos cenários;
8. Questionário pós-teste.

## 5 RESULTADOS

Nessa seção estão contidos os resultados das interações dos participantes que realizaram os testes.

### 5.1 Usuário A

#### 5.1.1 *Pré-Teste*

Explicação sobre a finalidade do teste, sanando todas as dúvidas do participante. Realizada a leitura das informações ao participante, apresentação do Termo de Consentimento e do Questionário Pré-Teste.

#### 5.1.2 *Questionário Pré-Teste*

- 1 - Gênero: (x) Feminino
- 2 - Idade: 20 anos
- 3 - Escolaridade: Ensino superior incompleto
- 4 - Tempo de experiência com computador: 5 anos
- 5 - Tempo de utilização diária de computador: 2 horas

6 – Utiliza algum sistema computacional em estudo/trabalho diário: (x) Não

### 5.1.3 A Interação

#### 5.1.3.1 Cenário 1

00:02:43 – “O que é isto?” – Momento em que o usuário clica em “Tipo” para saber a função, conforme a Figura 7.

Figura 7 - Usuário clica em “Tipo”.



Fonte: elaborada pelo autor.

00:03:11 – “Socorro!” – Usuário deixa explícito por meio da fala que não sabe o que fazer para concluir a tarefa e pede ajuda ao avaliador, conforme a Figura 8.

Figura 8 - Momento em que o usuário pede ajuda ao avaliador.

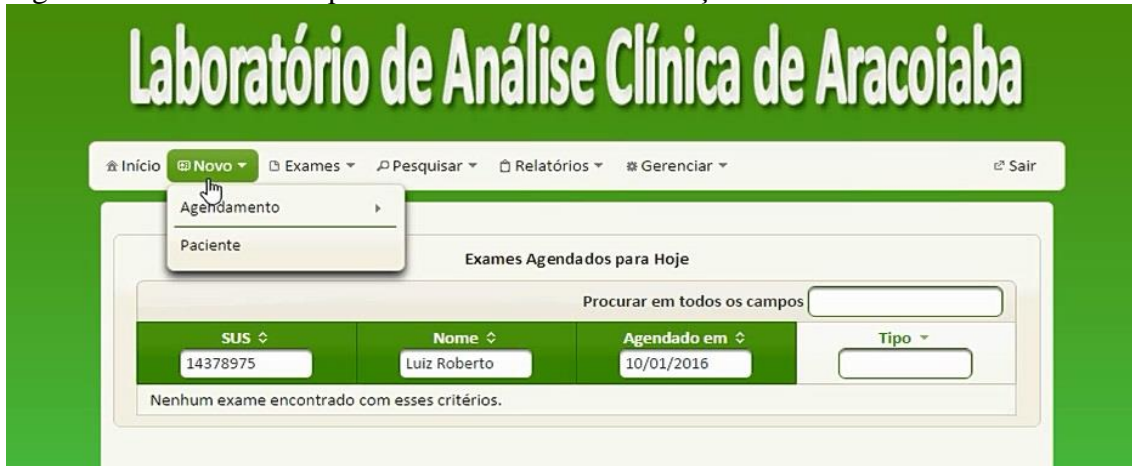


Fonte: elaborada pelo autor.



**00:03:44** – “Cadê?” – Usuário posiciona o cursor sobre o menu “Novo”, adiante ele segue em “Agendamento>Hemograma”, conforme a Figura 9.

Figura 9 - Momento em que o usuário busca uma solução no menu “Novo”.



Fonte: elaborada pelo autor.

**00:04:54** – “Onde estou?” – Usuário esperava que o agendamento de hemograma fosse realizado, mas recebe informação que o paciente não está cadastrado, conforme a Figura 10.

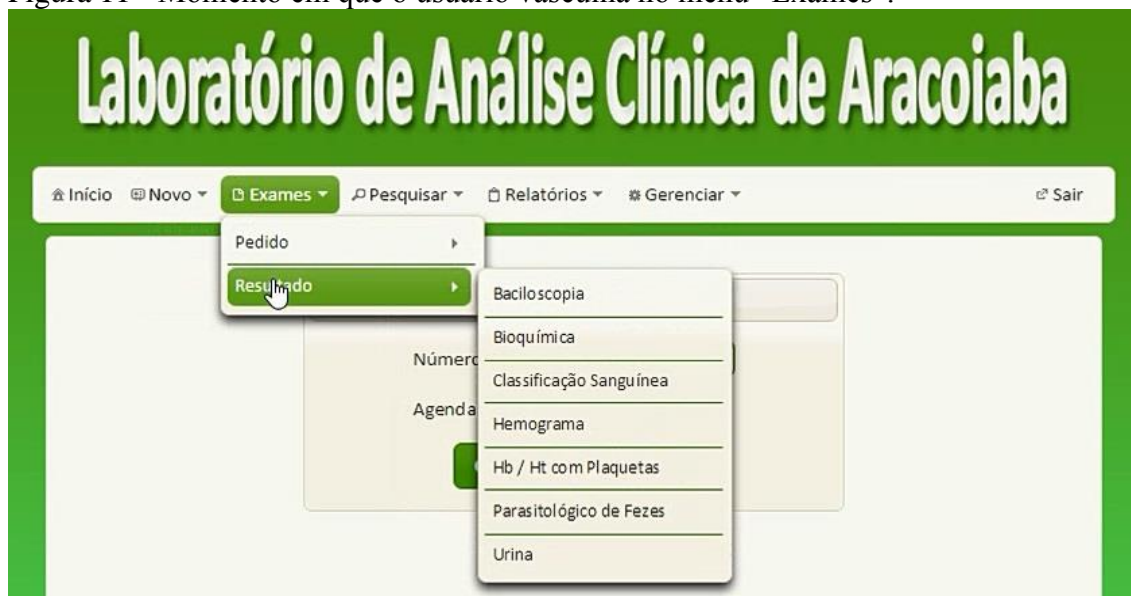
Figura 10 - Usuário recebe mensagem que paciente não está cadastrado.



Fonte: elaborada pelo autor.

**00:05:02** – “Cadê?” – Usuário começa a fazer uma busca exaustiva nos menus por uma solução para o cadastramento do paciente, conforme a Figura 11.

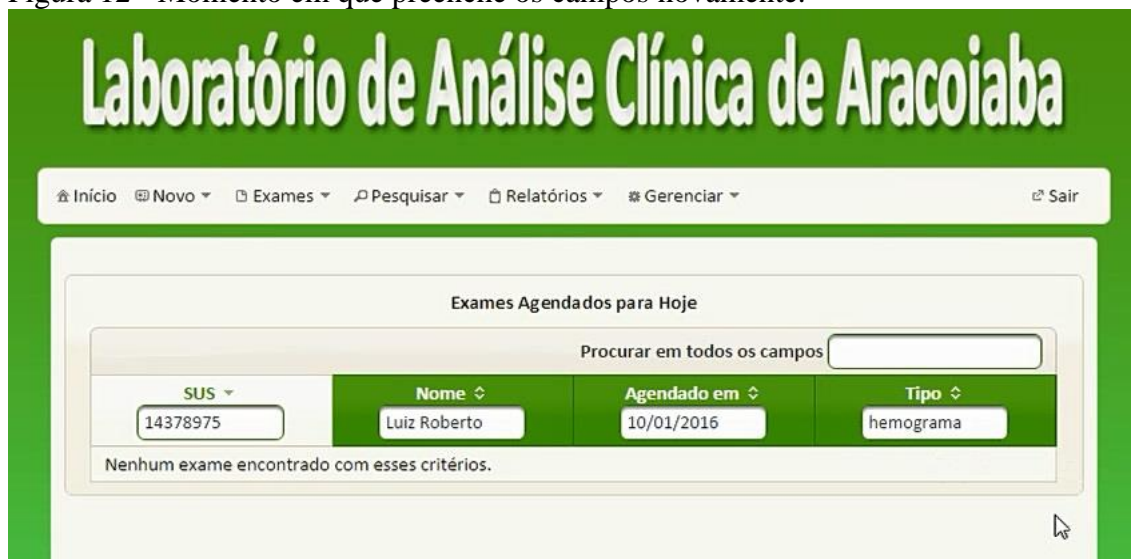
Figura 11 - Momento em que o usuário vasculha no menu “Exames”.



Fonte: elaborada pelo autor.

00:08:05 – “Ué, o que houve?” – O usuário repete o que fez anteriormente tentando realizar o cadastro, conforme a Figura 12.

Figura 12 - Momento em que preenche os campos novamente.



Fonte: elaborada pelo autor.

00:08:52 – “Por que não funciona?” – O usuário repete a ação tentando realizar o agendamento de hemograma, conforme a Figura 13.

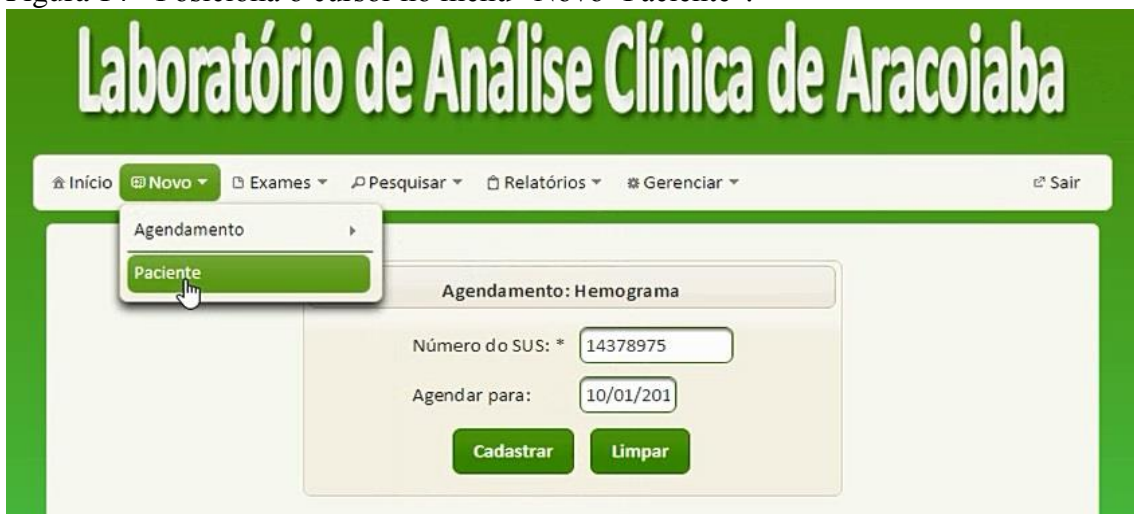
Figura 13 - Novamente a mensagem de paciente não cadastrado.



Fonte: elaborada pelo autor.

**00:09:01** – “Cadê?” – Momento em que o usuário procura e acha a opção para cadastrar um paciente, conforme a Figura 14.

Figura 14 - Posiciona o cursor no menu “Novo>Paciente”.



Fonte: elaborada pelo autor.

**00:10:38** – Momento em que o usuário conclui o Cenário 1, conforme a Figura 15.

Figura 15 - Agendamento de hemograma feito.



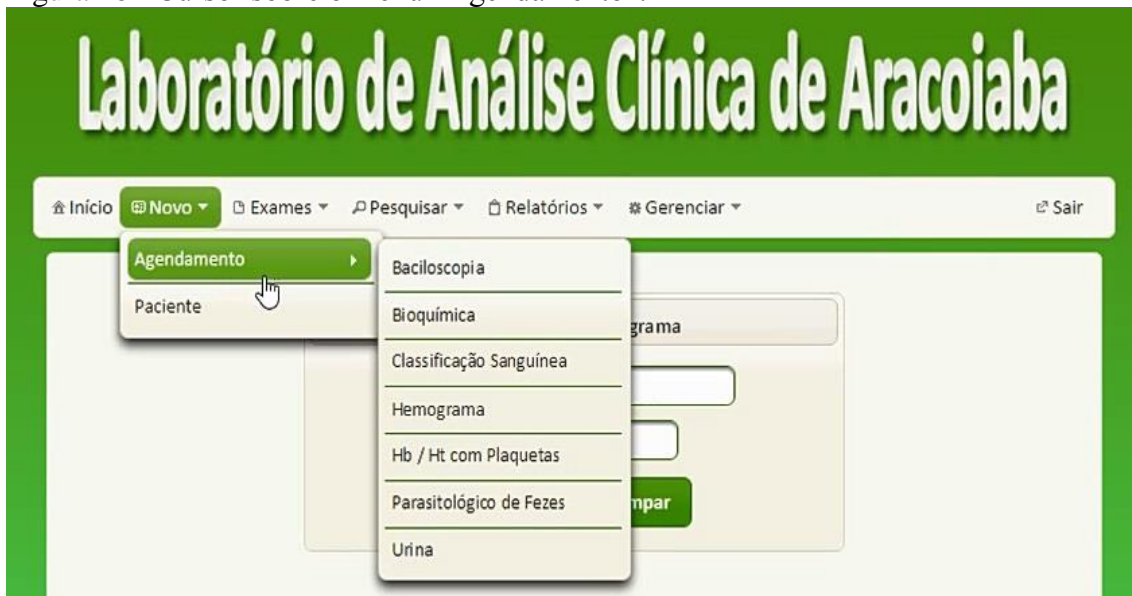
Fonte: elaborada pelo autor.

O usuário terminou o Cenário 1 aos 00:10:38. A tarefa foi concluída.

### 5.1.3.2 Cenário 2

**00:11:22** – “Cadê” – O usuário busca no menu “Novo>Agendamento”, conforme a Figura 16.

Figura 16 - Cursor sobre o menu “Agendamento”.



Fonte: elaborada pelo autor.

00:11:32 – “Epa!” – O usuário clicou na opção “Novo>Agendamento>Parasitológico de Fezes”, mas logo viu que não era ali que precisava ir e seguiu com o cursor até o menu “Início”, conforme a Figura 17.

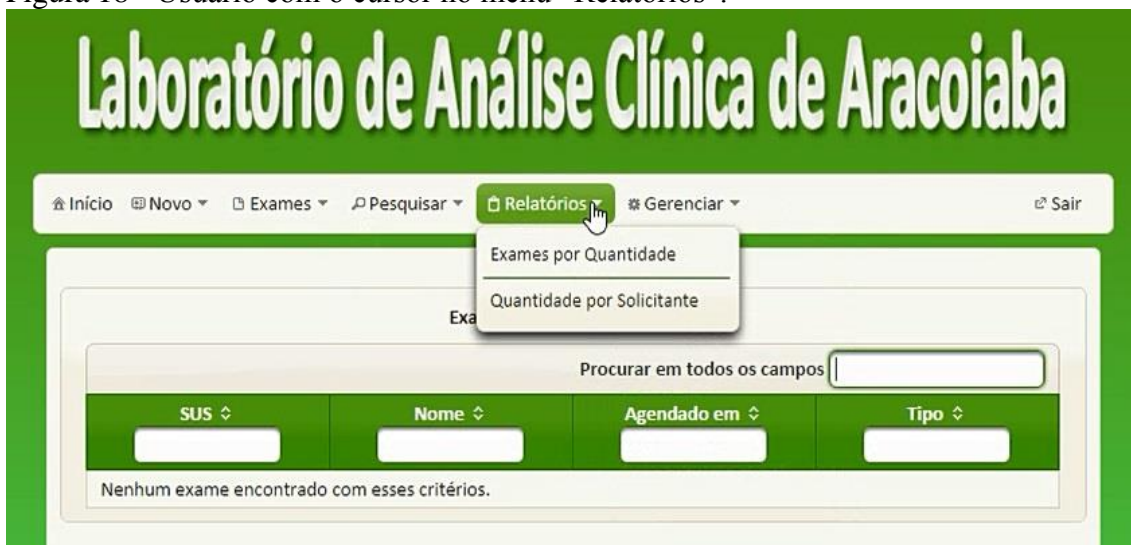
Figura 17 - Usuário com o cursor sobre a opção “Início”.



Fonte: elaborada pelo autor.

00:12:04 – “E agora?” – O usuário busca pelo menu algo que o ajude a continuar a tarefa, conforme a Figura 18.

Figura 18 - Usuário com o cursor no menu “Relatórios”.



Fonte: elaborada pelo autor.

00:12:27 – “O que é isto?” – Momento em que o usuário posiciona o cursor sobre um ícone para ver a dica explicativa, conforme a Figura 19.

Figura 19 - Cursor sobre o ícone.



Fonte: elaborada pelo autor.

00:14:05 – “O que é isto?” – O usuário seleciona as opções entre os status para verificar o que acontece, conforme a Figura 20.

Figura 20 - Momento com o cursor na opção “Em aberto”.



Fonte: elaborada pelo autor.

**00:15:23 – “Epa!”** – O usuário por um momento acredita que pode remarcar o agendamento criando um novo agendamento, mas logo em seguida percebe que está errado, conforme a Figura 21.

Figura 21 - Momento em que o cursor está sobre o menu Início.



Fonte: elaborada pelo autor.

**00:15:41 – “O que é isto?”** – Momento em que o usuário posiciona o cursor sobre um ícone para ver a dica explicativa e encontra a opção “Remarcar Exame”, conforme a Figura 22.

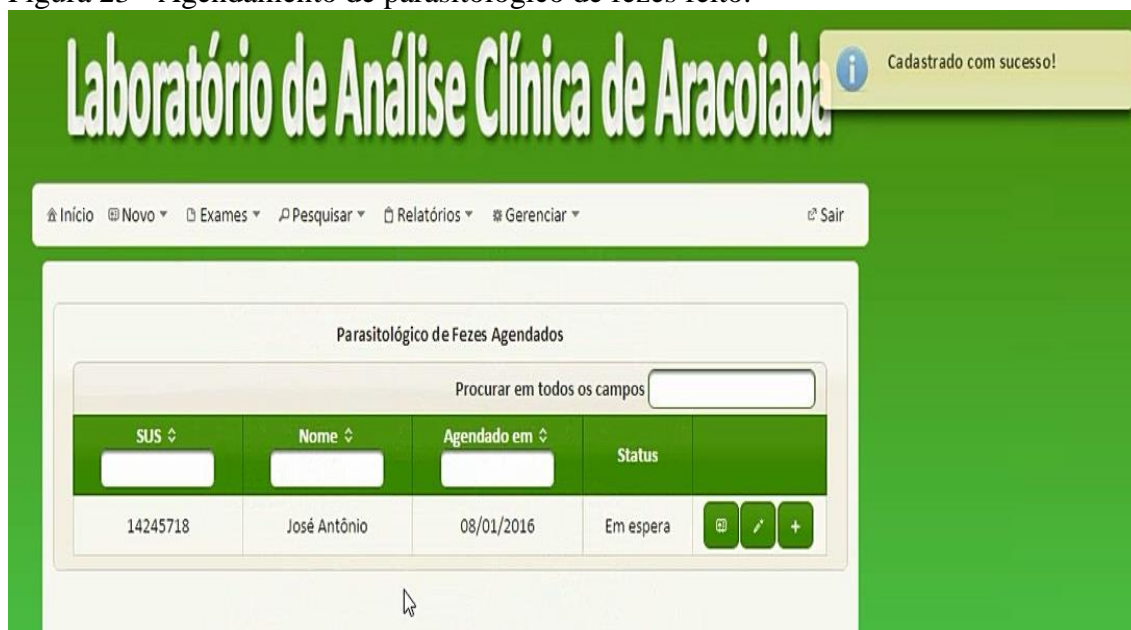
Figura 22 - Cursor sobre a opção “Remarcar Exame”.



Fonte: elaborada pelo autor.

**00:16:03** – “Para mim está bom” – Momento em que o usuário conclui o Cenário 2, conforme a Figura 23.

Figura 23 - Agendamento de parasitológico de fezes feito.



Fonte: elaborada pelo autor.

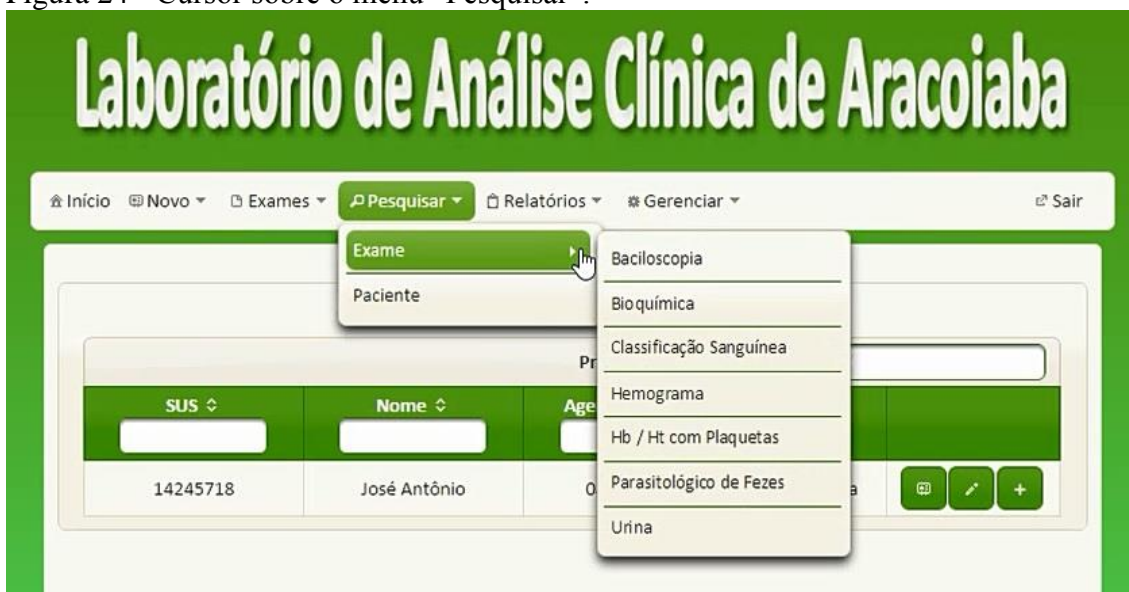
O usuário terminou o Cenário 2 aos 00:16:03. A tarefa não foi concluída. O usuário acabou por não realizar a parte referente ao pedido de hemograma.

### 5.1.3.3 Cenário 3

**00:17:09** – “Cadê?” – O usuário busca uma opção para verificar a quantidade de exames realizados, conforme a Figura 24.



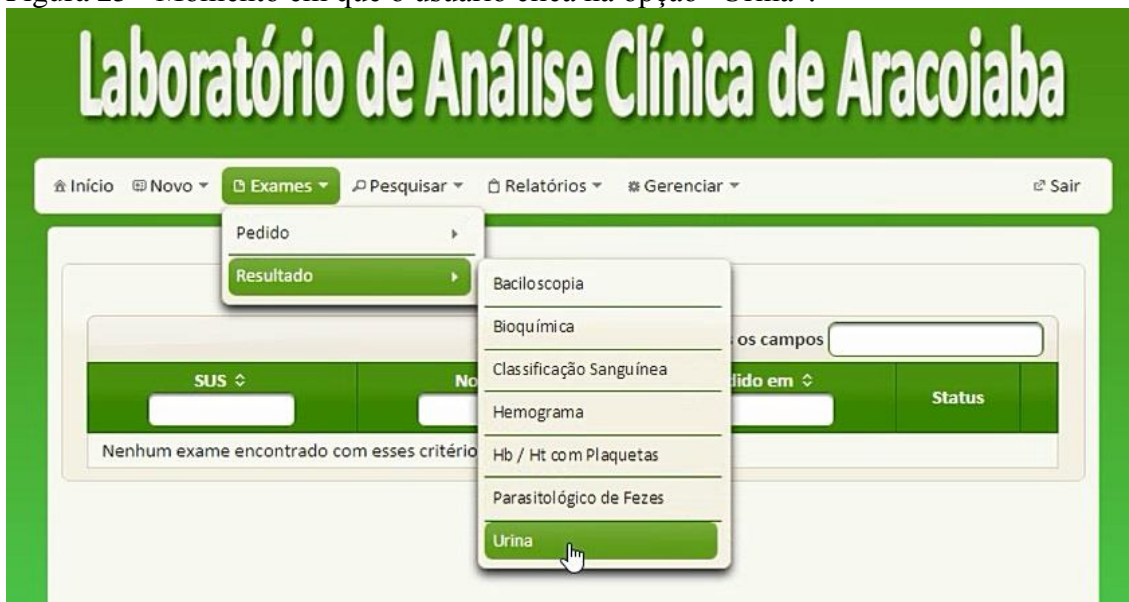
Figura 24 - Cursor sobre o menu “Pesquisar”.



Fonte: elaborada pelo autor.

**00:17:38** – “Por que não funciona?” – O usuário tenta por mais de uma vez seguir o caminho “Exames>Resultado>Urina”, mas não obtém nenhum retorno, conforme a Figura 25.

Figura 25 - Momento em que o usuário clica na opção “Urina”.



Fonte: elaborada pelo autor.

**00:18:40** – “Cadê?” – O usuário busca a opção para verificar o número de exames até que encontra “Exames por Quantidade”, conforme a Figura 26.

Figura 26 - Tela “Exames por Quantidade” dentro do menu “Relatórios”.

The screenshot shows the web interface for 'Laboratório de Análise Clínica de Aracoiaba'. At the top, there is a navigation menu with options: Início, Novo, Exames, Pesquisar, Relatórios, Gerenciar, and Sair. The main content area displays a form titled 'Relatório: Exames por Quantidade'. The form includes a 'Período:' section with two date input fields: 'De: \*' and 'Até: \*', each followed by a calendar icon. Below these fields is a green 'Verificar' button.

Fonte: elaborada pelo autor.

00:19:10 – Momento em que o usuário conclui o Cenário 3, conforme a Figura 27.

Figura 27 - Exames por quantidade.

The screenshot shows a modal window titled 'Relatório: Exames por Quantidade' overlaid on the main interface. The window displays the following information:

**Período**  
De: 01/12/2015 Até: 31/12/2015

**Tipo de Exame / Quantidade**

|                          |          |
|--------------------------|----------|
| Baciloscopia:            | 0        |
| Bioquímica:              | 0        |
| Hemograma:               | 1        |
| Hb / Ht com Plaquetas:   | 0        |
| Parasitológico de Fezes: | 0        |
| Classificação Sanguínea: | 0        |
| Urina:                   | 1        |
| <b>Total:</b>            | <b>2</b> |

At the bottom of the modal window, there are two green buttons: 'Imprimir' and 'Fechar'.

Fonte: elaborada pelo autor.

O usuário terminou o Cenário 3 aos 00:19:10. A tarefa foi concluída.

### 5.1.4 Questionário Pós-Teste

1. Considera ter completado os cenários?

Cenário 1                      Cenário 2                      Cenário 3  
 (x) Sim ( ) Não              (x) Sim ( ) Não              (x) Sim ( ) Não

2. Observe as informações, dê sua opinião para os quesitos abaixo. Marque sua opinião no quadro abaixo:

- ✓ **Facilidade de aprendizado:** o sistema é de fácil entendimento, sugestivo, intuitivo;
- ✓ **Efetividade no uso:** o sistema é bom e faz o que promete;
- ✓ **Estética:** se é agradável, bonito;
- ✓ **Motivação:** avalie se o sistema motiva você a continuar usando.

Tabela 3 - Opinião do Usuário A sobre o sistema.

|                                  | <b>Bom</b> | <b>Médio</b> | <b>Ruim</b> |
|----------------------------------|------------|--------------|-------------|
| <b>Facilidade de aprendizado</b> | ( )        | (x)          | ( )         |
| <b>Efetividade no uso</b>        | ( )        | (x)          | ( )         |
| <b>Estética</b>                  | ( )        | (x)          | ( )         |
| <b>Motivação</b>                 | (x)        | ( )          | ( )         |

Fonte: elaborada pelo autor (adaptado de Nóbrega e Gonçalves (2013)).

3. Dê a sua opinião quanto:

- a) Pontos positivos do sistema: Facilitar o controle dos pacientes.
- b) Pontos negativos do sistema: Visibilidade dos números nas caixas dos campos de data.
- c) Sugestão de melhorias: Melhoria nos pontos negativos, mais clareza nos menus.

Foi questionado ao Usuário A mais especificamente o que ele quis dizer com “clareza nos menus”, o mesmo respondeu: “As opções “Novo”, “Exame”, “Relatórios” devem ser mais fáceis de visualizar.”

## 5.2 Usuário B

### 5.2.1 Pré-Teste

Explicação sobre a finalidade do teste, sanando todas as dúvidas do participante. Realizada a leitura das informações ao participante, apresentação do Termo de Consentimento e do Questionário Pré-Teste.

### 5.2.2 Questionário Pré-Teste

- 1 - Gênero: (x) Masculino
- 2 - Idade: 23 anos
- 3 - Escolaridade: Ensino superior incompleto
- 4 - Tempo de experiência com computador: 6 anos
- 5 - Tempo de utilização diária de computador: 1 horas
- 6 – Utiliza algum sistema computacional em estudo/trabalho diário: (x) Sim

### 5.2.3 A Interação

#### 5.1.3.1 Cenário 1

**00:02:19 – “Pra mim está bom”** – O usuário acredita ter completado a tarefa, mas não percebeu que o sistema não gerou nenhuma resposta, conforme a Figura 28.

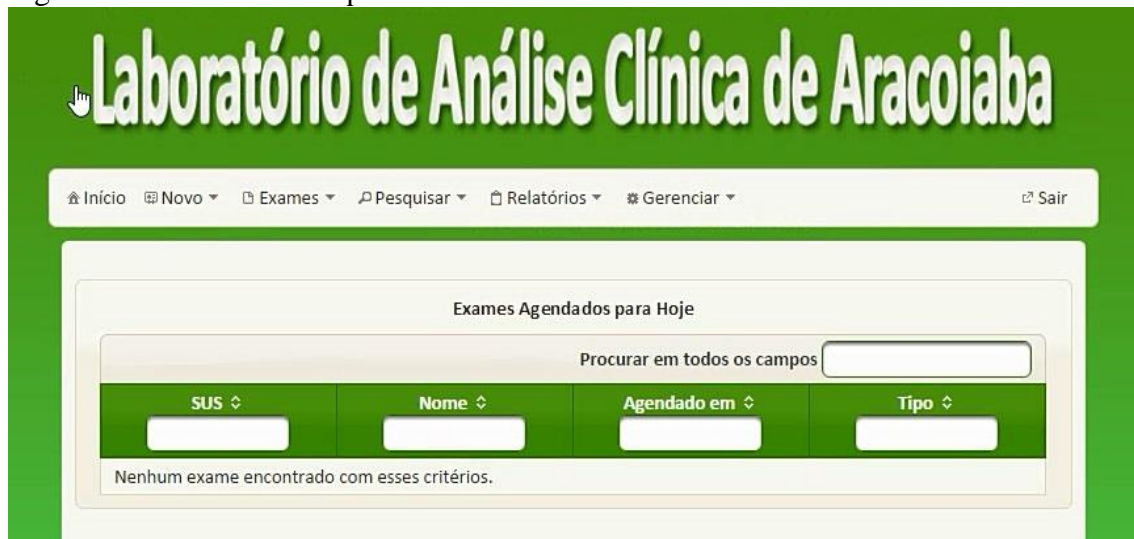
Figura 28 - Momento que o usuário acredita ter completado a tarefa.



Fonte: elaborada pelo autor.

**00:03:07 – “Epa!”** – O usuário percebeu que o agendamento não foi realizado e clicou no menu “Início” para recomençar a tarefa, conforme a Figura 29.

Figura 29 - Momento em que o usuário clica no menu “Início”.



Fonte: elaborada pelo autor.

**00:03:41 – “Por que não funciona?”** – O usuário não entende porque não consegue realizar o agendamento, pois acredita que o paciente está cadastrado, conforme a Figura 30.

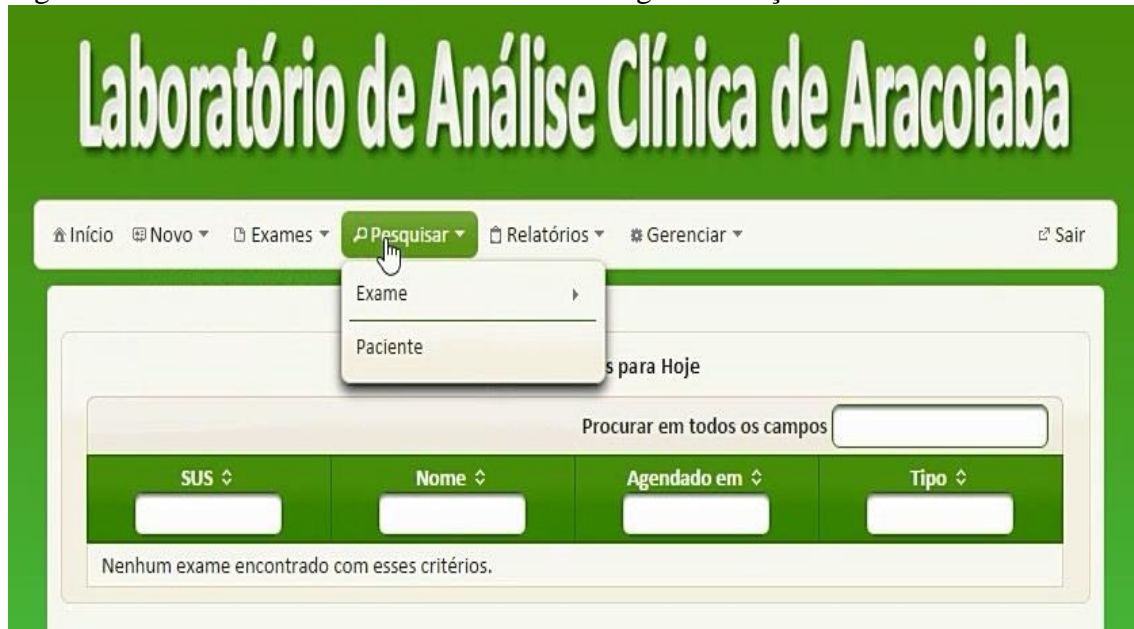
Figura 30 - Momento que aparece a mensagem que o paciente não está cadastrado.



Fonte: elaborada pelo autor.

**00:04:21** – “E agora?” – O usuário não sabe como prosseguir para concluir a tarefa, conforme a Figura 31.

Figura 31 - Usuário vasculha no menu atrás de alguma solução.



Fonte: elaborada pelo autor.

**00:04:48** – “O que é isto?” – O usuário clica no menu “Gerenciar” para verificar o que é, conforme a Figura 32.

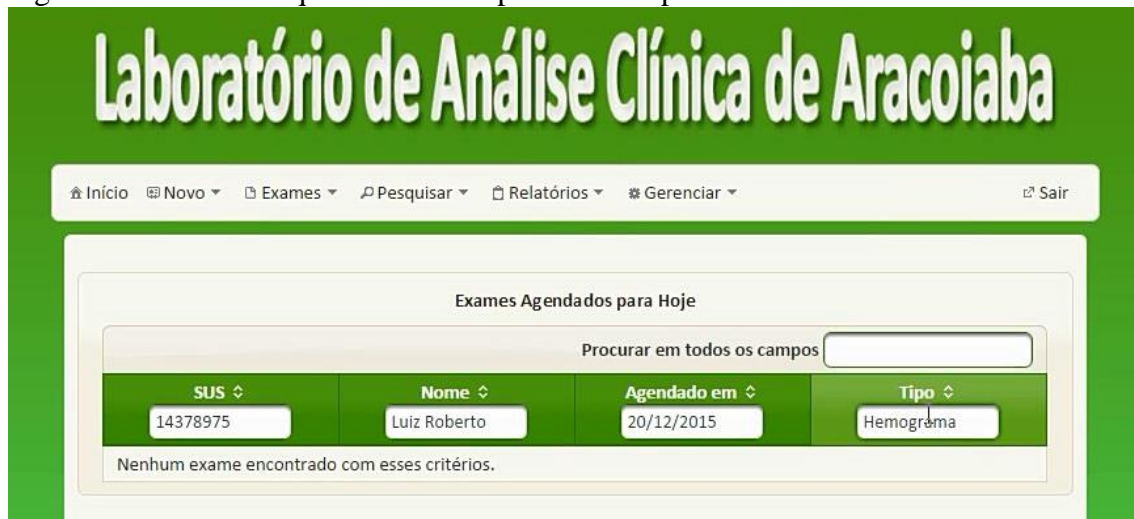
Figura 32 - Página do menu “Gerenciar”.



Fonte: elaborada pelo autor.

**00:06:43** – “Ué, o que houve?” – O usuário novamente tenta realizar o agendamento, mas não obtém nenhuma resposta, conforme a Figura 33.

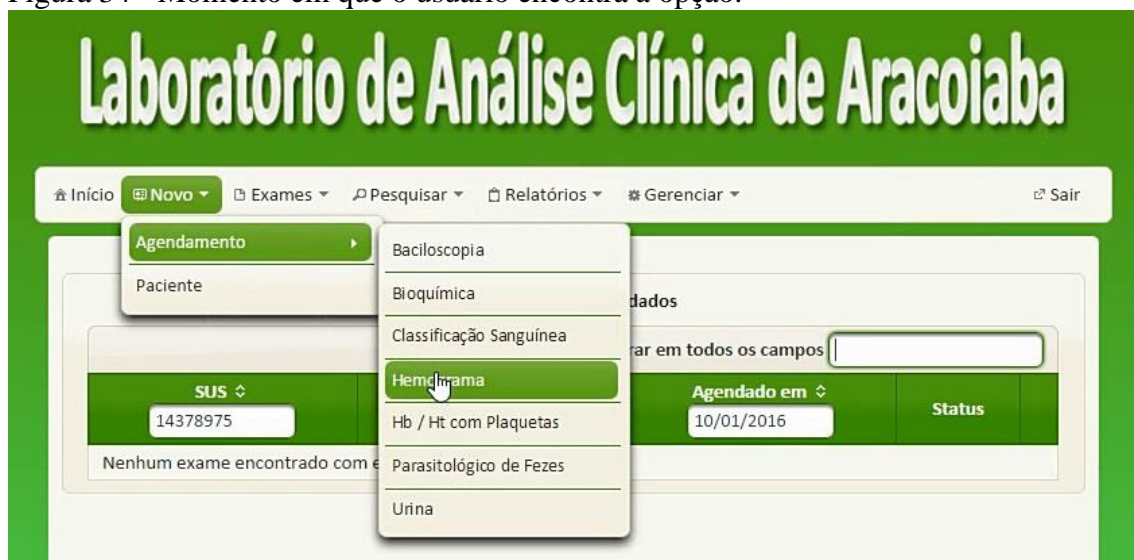
Figura 33 - Momento que o usuário espera uma resposta do sistema.



Fonte: elaborada pelo autor.

**00:08:12** – “Cadê?” – O usuário procura nos menus o local para fazer o agendamento e finaliza o Cenário 1, conforme a Figura 34.

Figura 34 - Momento em que o usuário encontra a opção.



Fonte: elaborada pelo autor.

O usuário terminou o Cenário 1 aos 00:08:34. A tarefa foi concluída.

### 5.1.3.2 Cenário 2

**00:09:17** – “E agora?” – O usuário vai ao local correto de realizar o pedido do hemograma, mas não se atenta aos botões ao lado do “Status”, conforme a Figura 35.

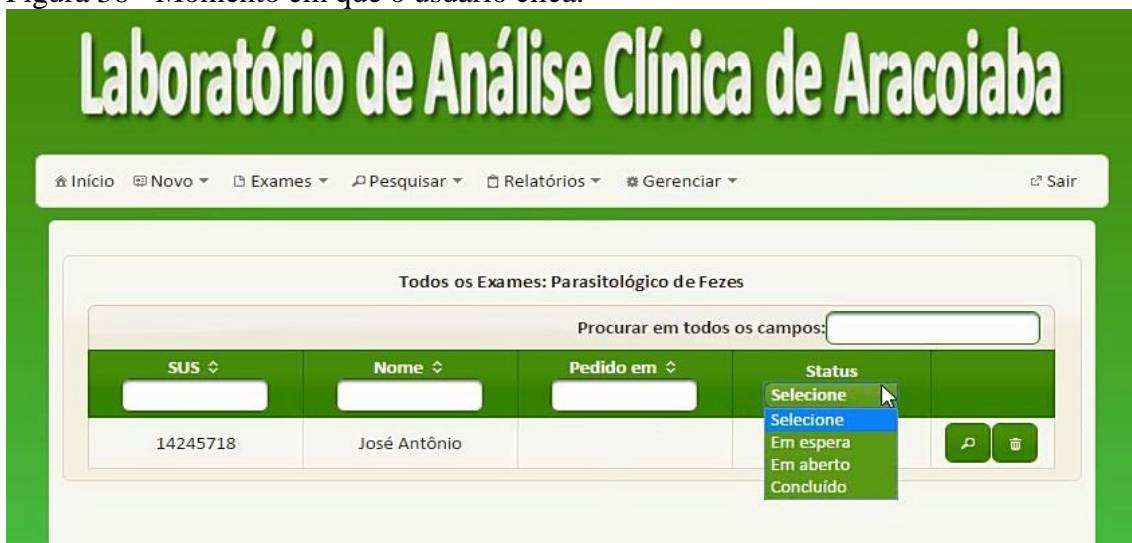
Figura 35 - Usuário na guia “Hemogramas Agendados”.



Fonte: elaborada pelo autor.

**00:09:44** – “O que é isto?” – O usuário clica sobre a opção “Status” para verificar o que é, conforme a Figura 36.

Figura 36 - Momento em que o usuário clica.



Fonte: elaborada pelo autor.



**00:11:38** – “O que é isto?” – O usuário, sem entender que é o botão para os dados do paciente, clica sobre o ícone para ver o que acontece, conforme a Figura 37.

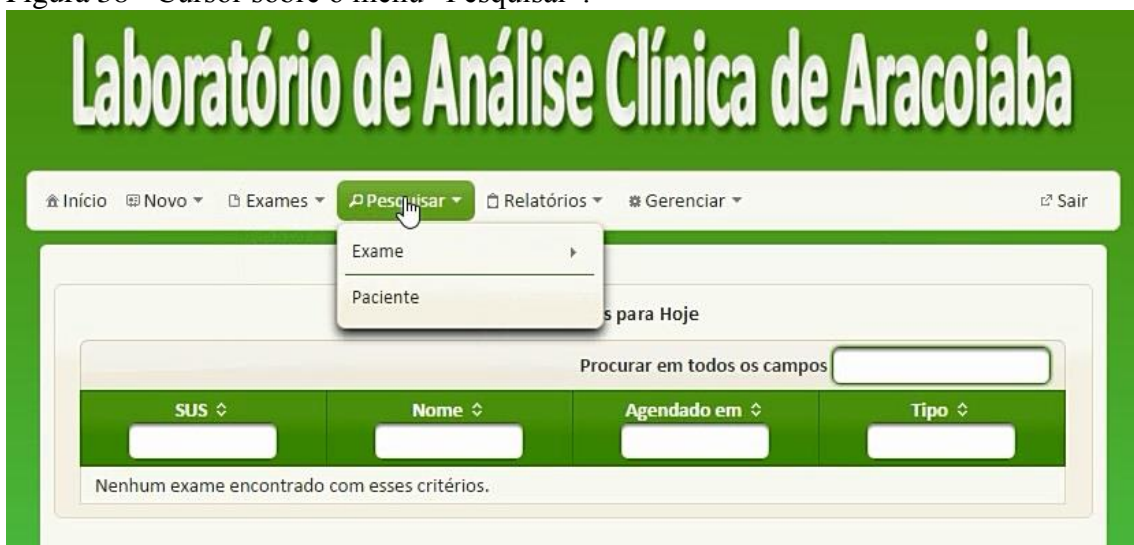
Figura 37 - Janela com os dados do paciente.



Fonte: elaborada pelo autor.

**00:12:11** – “E agora?” – O usuário vaga pelos menus em busca de algo para concluir a tarefa, conforme a Figura 38.

Figura 38 - Cursor sobre o menu “Pesquisar”.



Fonte: elaborada pelo autor.

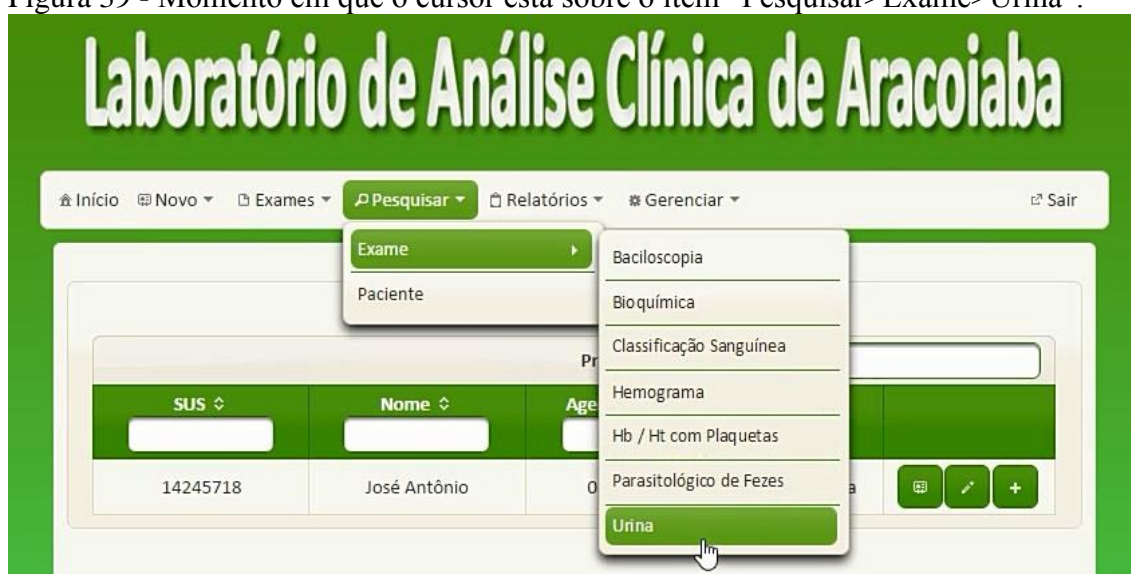
**00:14:41** – “Desisto” – O usuário não consegue progredir e desiste da tarefa.

O usuário terminou o Cenário 2 aos 00:14:41. A tarefa não foi concluída.

### 5.1.3.3 Cenário 3

**00:15:16 – “Vai de outro jeito”** – O usuário segue pelo menu “Pesquisar” por acreditar ser ali onde encontrará a resposta, pois ele não sabe que o caminho do designer é no menu “Relatórios”, conforme a Figura 39.

Figura 39 - Momento em que o cursor está sobre o item “Pesquisar>Exame>Urina”.



Fonte: elaborada pelo autor.

**00:15:25 – “Pra mim está bom”** – O usuário vai no menu “Pesquisar”, encontra apenas um exame do tipo “Urina” com *status* “Concluído” e acredita ter completado a tarefa, conforme a Figura 40.

Figura 40 - Exame com status “Concluído”.



Fonte: elaborada pelo autor.

O usuário terminou o Cenário 3 aos 00:15:25. A tarefa não foi concluída.

#### 5.2.4 Questionário Pós-Teste

1. Considera ter completado os cenários?

|                 |                 |                 |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| Cenário 1       | Cenário 2       | Cenário 3       |
| (x) Sim ( ) Não | ( ) Sim (x) Não | (x) Sim ( ) Não |

2. Observe as informações, dê sua opinião para os quesitos abaixo. Marque sua opinião no quadro abaixo:

- ✓ **Facilidade de aprendizado:** o sistema é de fácil entendimento, sugestivo, intuitivo;
- ✓ **Efetividade no uso:** o sistema é bom e faz o que promete;
- ✓ **Estética:** se é agradável, bonito;
- ✓ **Motivação:** avalie se o sistema motiva você a continuar usando.

Tabela 4 - Opinião do Usuário B sobre o sistema.

|                                  | <b>Bom</b> | <b>Médio</b> | <b>Ruim</b> |
|----------------------------------|------------|--------------|-------------|
| <b>Facilidade de aprendizado</b> | ( )        | (x)          | ( )         |
| <b>Efetividade no uso</b>        | (x)        | ( )          | ( )         |

|                  |     |     |     |
|------------------|-----|-----|-----|
| <b>Estética</b>  | (x) | ( ) | ( ) |
| <b>Motivação</b> | ( ) | (x) | ( ) |

Fonte: elaborada pelo autor (adaptado de Nóbrega e Gonçalves (2013)).

3. Dê a sua opinião quanto:

a) Pontos positivos do sistema: Efetividade no uso.

b) Pontos negativos do sistema: Opção para remarcar não facilmente encontrada.

c) Sugestão de melhorias: Opção para remarcar em um ícone próprio.

Foi questionado ao Usuário B que ele utilizou um dos termos do item 2 do questionário para apontar um ponto positivo. Em seguida o mesmo disse: “ O propósito do sistema é cumprido ”. O Usuário B também falou que ícones específicos diretamente no painel de navegação ficaria mais fácil de serem localizados. O mesmo não encontrou a opção para remarcar um agendamento, referente ao Cenário 2.

### 5.3 Usuário C

#### 5.3.1 Pré-Teste

Explicação sobre a finalidade do teste, sanando todas as dúvidas do participante. Realizada a leitura das informações ao participante, apresentação do Termo de Consentimento e do Questionário Pré-Teste.

#### 5.3.2 Questionário Pré-Teste

1 - Gênero: (x) Masculino

2 - Idade: 23 anos

3 - Escolaridade: Ensino superior completo. Formação: Cirurgião-dentista

4 - Tempo de experiência com computador: 10 anos

5 - Tempo de utilização diária de computador: 1 horas

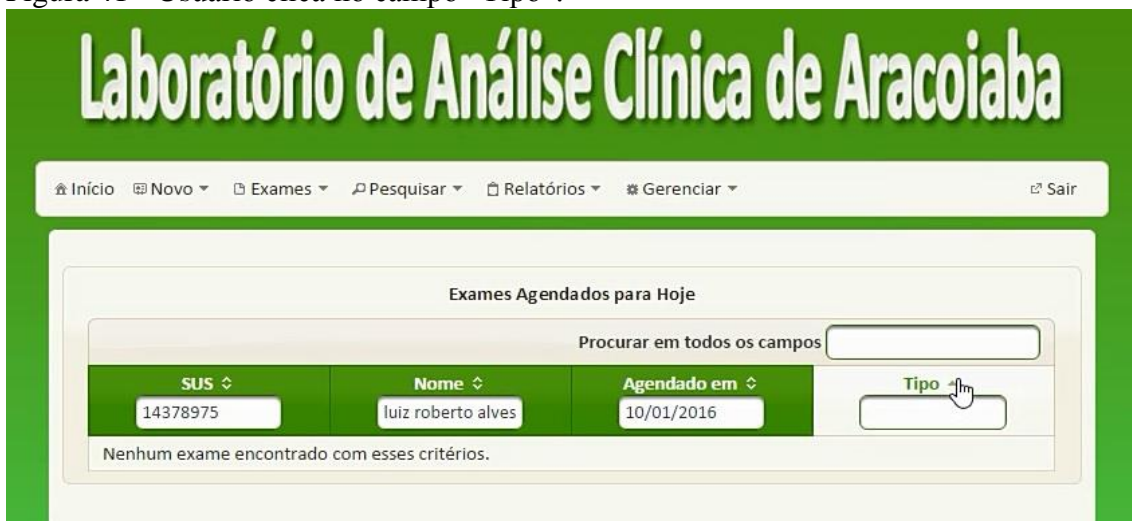
6 – Utiliza algum sistema computacional em estudo/trabalho diário: (x) Sim

### 5.3.3 A Interação

#### 5.1.3.1 Cenário 1

**00:01:46** – “O que é isto?” – Momento em que o usuário clica em “Tipo” para saber a função, conforme a Figura 41.

Figura 41 - Usuário clica no campo “Tipo”.



Fonte: elaborada pelo autor.

**00:02:50** – “Por que não funciona?” – O usuário tenta realizar o cadastro e observa que nenhum exame foi encontrado, conforme a Figura 42.

Figura 42 - Momento em que espera um resultado de confirmação do agendamento.



Fonte: elaborada pelo autor.

**00:03:52** – “Ué, o que houve?” – O usuário não consegue enxergar que o dígito da data está sendo inserido, conforme a Figura 43.

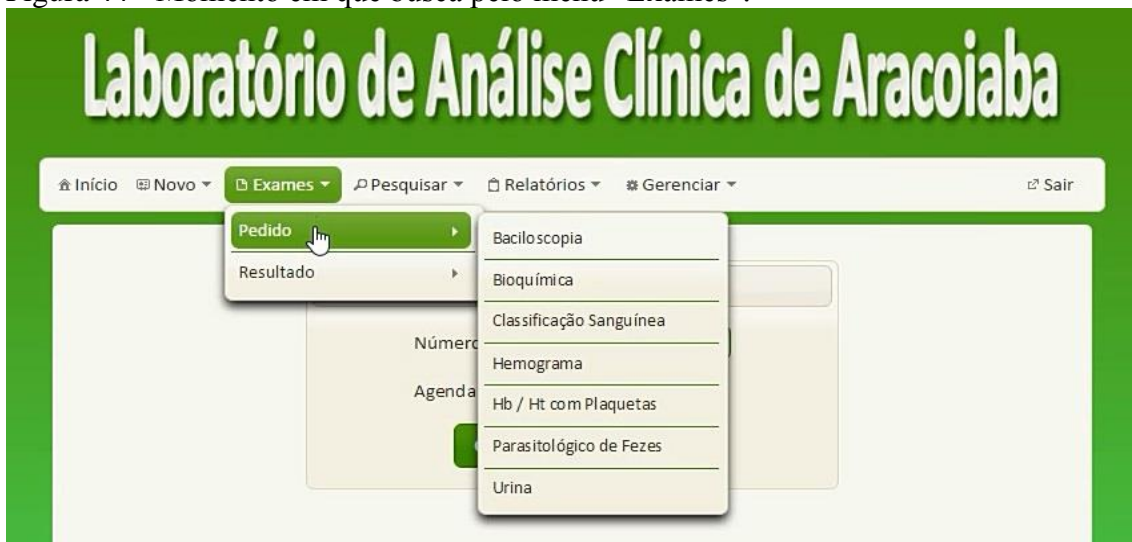
Figura 43 - Data só aparece os três primeiros dígitos do ano.



Fonte: elaborada pelo autor.

**00:04:37** – “Cadê?” – O usuário busca na interface a opção para cadastrar um paciente, conforme a Figura 44.

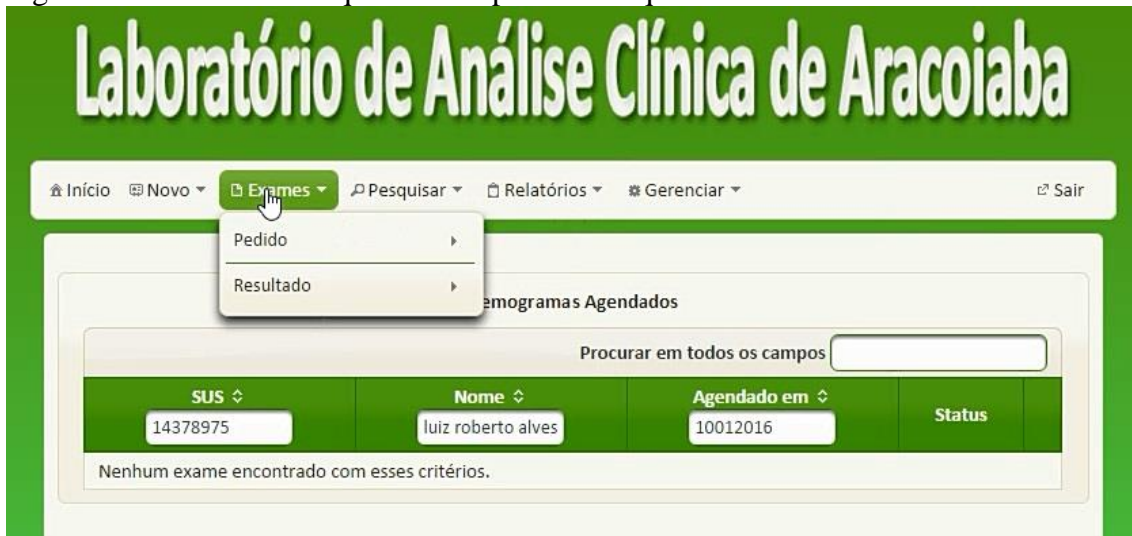
Figura 44 - Momento em que busca pelo menu “Exames”.



Fonte: elaborada pelo autor.

**00:07:01** – “Epa!” – O usuário percebe que antes de realizar um pedido de hemograma deve fazer o agendamento e já direciona o cursor para os menus, conforme a Figura 45.

Figura 45 - Momento em que usuário percebe o equívoco.



Fonte: elaborada pelo autor.

**00:07:40** – Momento em que o usuário conclui o Cenário 1, conforme a Figura 46.

Figura 46 - Agendamento de hemograma realizado.



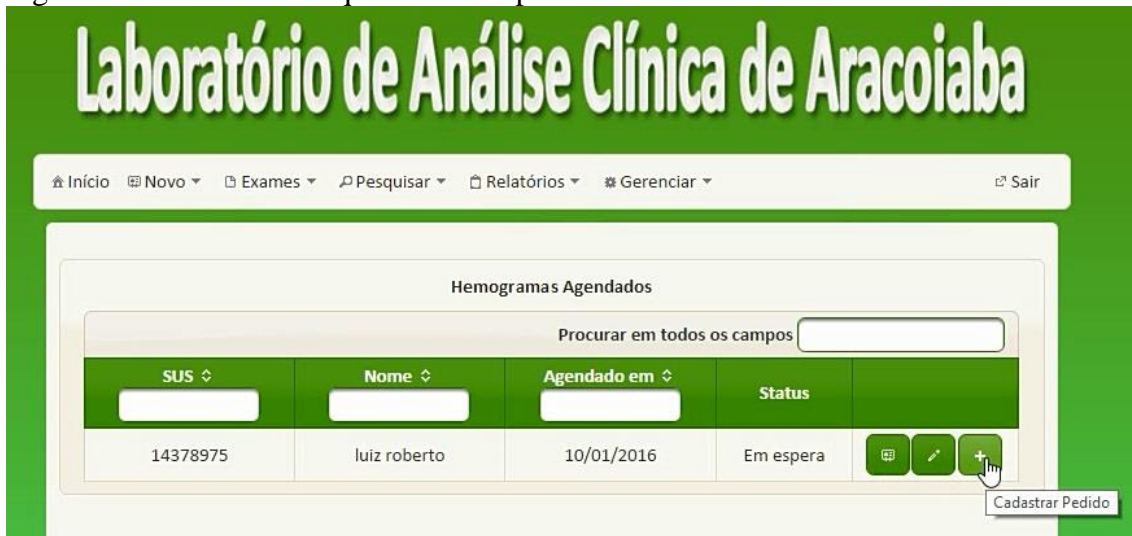
Fonte: elaborada pelo autor.

O usuário terminou o Cenário 1 aos 00:07:50. A tarefa foi concluída.

### 5.1.3.2 Cenário 2

**00:08:03** – “O que é isto?” – O usuário posiciona o cursor sobre o botão de “Cadastrar Pedido” para ver a função, conforme a Figura 47.

Figura 47 - Momento em que o usuário posiciona cursor sobre o botão.



Fonte: elaborada pelo autor.

**00:09:19** – “O que é isto?” – O usuário posiciona o cursor sobre o botão de “Remarcar Exame” para ver a função, conforme a Figura 48.

Figura 48 - Momento em que o usuário posiciona o cursor sobre o botão.



Fonte: elaborada pelo autor.

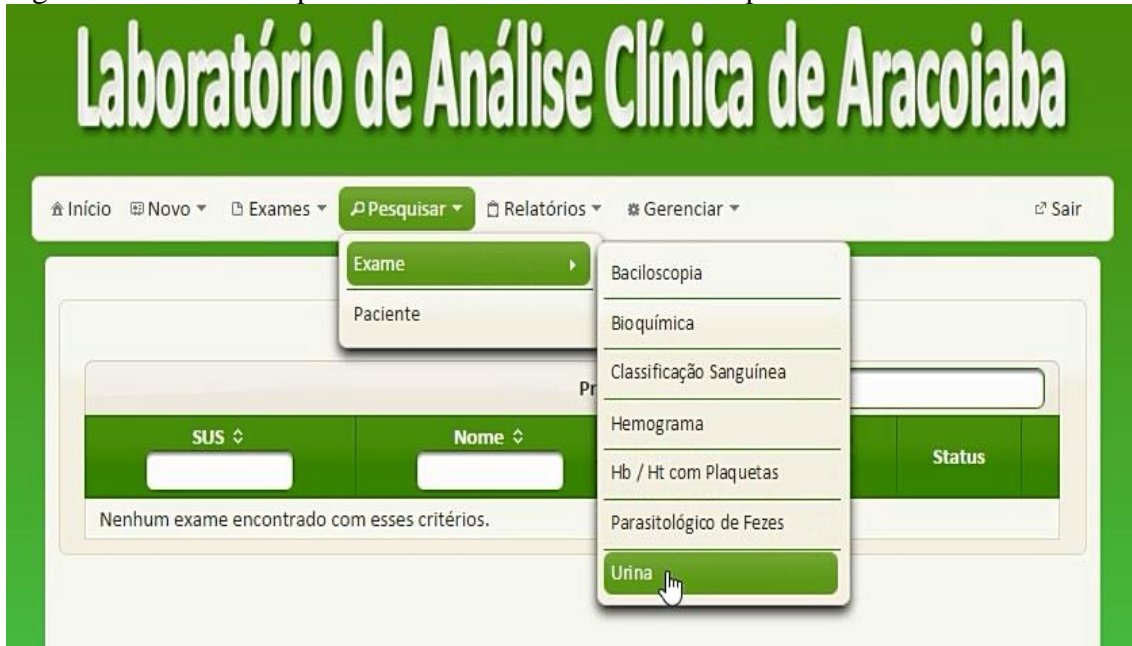
O usuário terminou o Cenário 2 aos 00:10:03. A tarefa foi concluída.

### 5.1.3.3 Cenário 3



**00:10:56 – “Vai de outro jeito”** – O usuário segue pelo menu “Pesquisar” por acreditar ser ali onde encontrará a resposta, pois ele não sabe que o caminho do designer é no menu “Relatórios”, conforme a Figura 49.

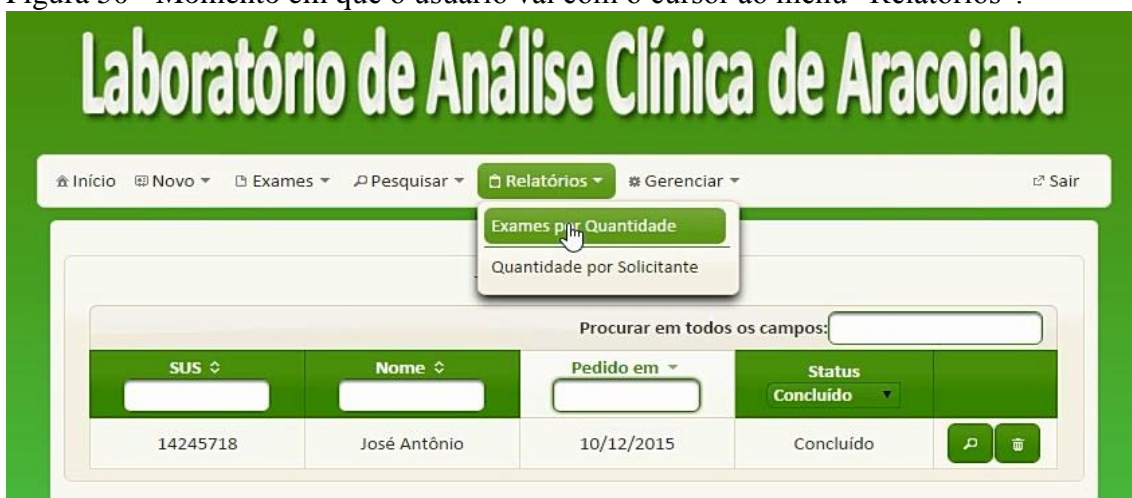
Figura 49 - Momento que o cursor está sobre o item “Pesquisar>Exame>Urina”.



Fonte: elaborada pelo autor.

**00:11:43 – “Epa!”** – O usuário observa que não há onde inserir as informações do período, retorna a ler a folha de cenários e logo vai ao menu “Relatórios”, conforme a Figura 50.

Figura 50 - Momento em que o usuário vai com o cursor ao menu “Relatórios”.



Fonte: elaborada pelo autor.

O usuário terminou o Cenário 3 aos 00:12:20. A tarefa foi concluída.

### 5.3.4 Questionário Pós-Teste

1. Considera ter completado os cenários?

Cenário 1                      Cenário 2                      Cenário 3  
 (x) Sim ( ) Não              (x) Sim ( ) Não              (x) Sim ( ) Não

2. Observe as informações, dê sua opinião para os quesitos abaixo. Marque sua opinião no quadro abaixo:

- ✓ **Facilidade de aprendizado:** o sistema é de fácil entendimento, sugestivo, intuitivo;
- ✓ **Efetividade no uso:** o sistema é bom e faz o que promete;
- ✓ **Estética:** se é agradável, bonito;
- ✓ **Motivação:** avalie se o sistema motiva você a continuar usando.

Tabela 5 - Opinião do Usuário C sobre o sistema.

|                                  | <b>Bom</b> | <b>Médio</b> | <b>Ruim</b> |
|----------------------------------|------------|--------------|-------------|
| <b>Facilidade de aprendizado</b> | ( )        | (x)          | ( )         |
| <b>Efetividade no uso</b>        | (x)        | ( )          | ( )         |
| <b>Estética</b>                  | (x)        | ( )          | ( )         |
| <b>Motivação</b>                 | ( )        | (x)          | ( )         |

Fonte: elaborada pelo autor (adaptado de Nóbrega e Gonçalves (2013)).

3. Dê a sua opinião quanto:

- a) Pontos positivos do sistema: Muitas ferramentas de opção.
- b) Pontos negativos do sistema: Difícil de localizar as funções.
- c) Sugestão de melhorias: Simplificar a localização das ferramentas.

Foi questionado ao usuário C que ele demonstrou dúvida no momento em que concluía o Cenário 1, se realmente havia realizado o agendamento de hemograma. Ele informou que não observou a mensagem de confirmação. Disse que esperava uma mensagem similar ao momento em que realizava o cadastramento do paciente. A mensagem do cadastramento do paciente é azul e no centro da tela. Já a de agendamento é amarela e no canto superior direito.

## 5.4 Usuário D

### 5.4.1 *Pré-Teste*

Explicação sobre a finalidade do teste, sanando todas as dúvidas do participante. Realizada a leitura das informações ao participante, apresentação do Termo de Consentimento e do Questionário Pré-Teste.

### 5.4.2 *Questionário Pré-Teste*

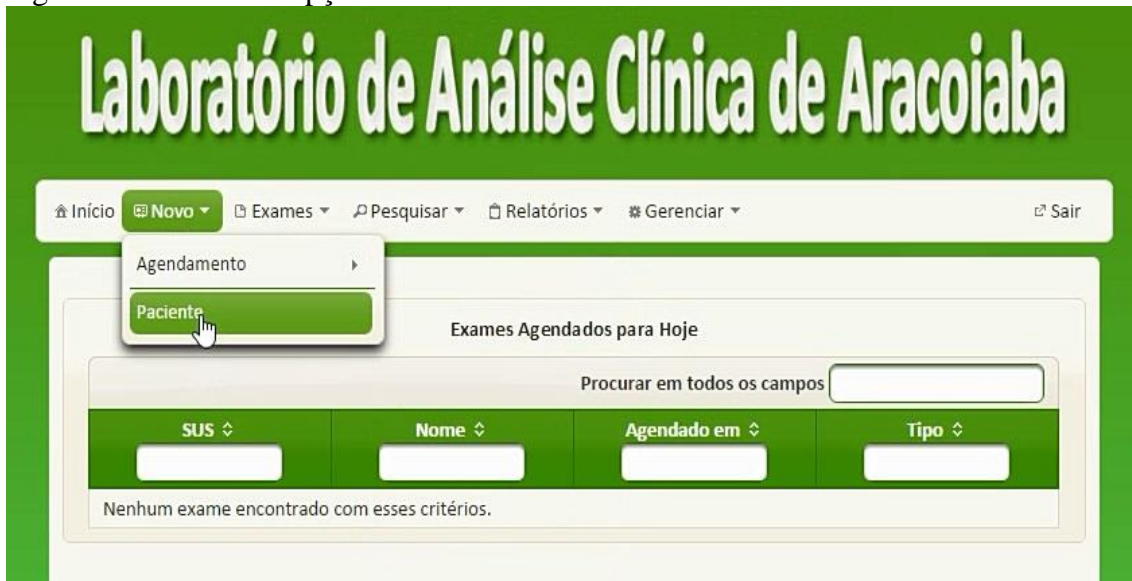
- 1 - Gênero: (x) Masculino
- 2 - Idade: 23 anos
- 3 - Escolaridade: Ensino superior incompleto
- 4 - Tempo de experiência com computador: 13 anos
- 5 - Tempo de utilização diária de computador: 1 horas
- 6 – Utiliza algum sistema computacional em estudo/trabalho diário: (x) Sim

### 5.4.3 *A Interação*

#### 5.1.3.1 *Cenário 1*

**00:00:43** – “Cadê?” – Em uma rápida observação da página, o usuário logo vai ao menu “Novo” e encontra a opção desejada para cadastrar um paciente, conforme a Figura 51.

Figura 51 - Cursor na opção Paciente.



Fonte: elaborada pelo autor.

**00:02:29** – Após o cadastramento do paciente, o usuário retorna ao menu “Novo” para realizar o agendamento de hemograma, conforme a Figura 52.

Figura 52 - Momento que o usuário encerra o Cenário 1.



Fonte: elaborada pelo autor.

O usuário terminou o Cenário 1 aos 00:03:00. A tarefa foi concluída.

### 5.1.3.2 Cenário 2

**00:04:04** – “Cadê” – O usuário procura na interface uma opção para realizar o pedido de hemograma, conforme a Figura 53.

Figura 53 - Busca de opção para pedido.



Fonte: elaborada pelo autor.

**00:04:16** – “O que é isto?” – O usuário posiciona o cursor sobre os botões para ler a função, conforme a Figura 54.

Figura 54 - Momento que o usuário verifica o botão “Dados do Paciente”.



Fonte: elaborada pelo autor.

**00:05:53 – “Pra mim está bom”** – O usuário acredita que o pedido do exame já está feito. Ele verificou os dois primeiros botões, pois não identificou a função dos mesmos. Não chegou a verificar a função do terceiro botão, pois acreditava ser uma outra forma para realizar um novo agendamento. Então ele segue novamente para o menu “Exames” para realizar a segunda parte da tarefa, conforme a Figura 55.

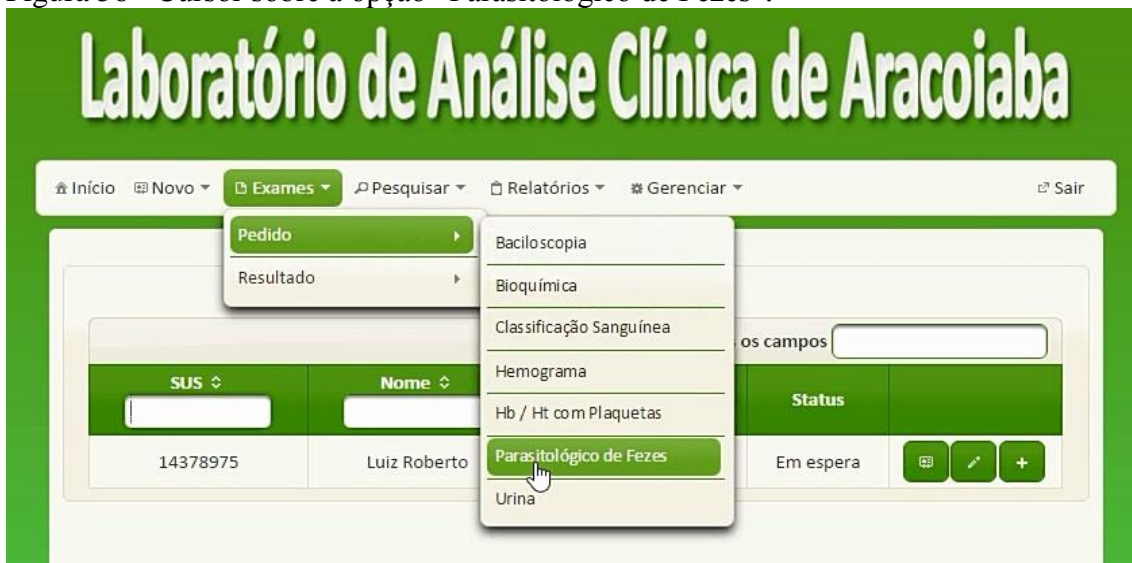
Figura 55 - Cursor sobre o menu “Exames”.



Fonte: elaborada pelo autor.

**00:06:28 – “Cadê?”** – O usuário procura e encontra a opção para remarcar o pedido do exame “Parasitológico de Fezes”, conforme a Figura 56.

Figura 56 - Cursor sobre a opção “Parasitológico de Fezes”.



Fonte: elaborada pelo autor.

**00:07:47** – Após realizar a segunda parte da tarefa, que foi remarcar o agendamento do exame “Parasitológico de Fezes”, o usuário com dúvidas se realmente realizou o pedido de hemograma, retorna à tela “Exames>Pedido>Hemograma”, verifica novamente os botões, agora verificando também o último e encontra a opção para realizar o pedido do hemograma, conforme a Figura 57.

Figura 57 - Momento em que o usuário clica no botão “Cadastrar Pedido”.



Fonte: elaborada pelo autor.

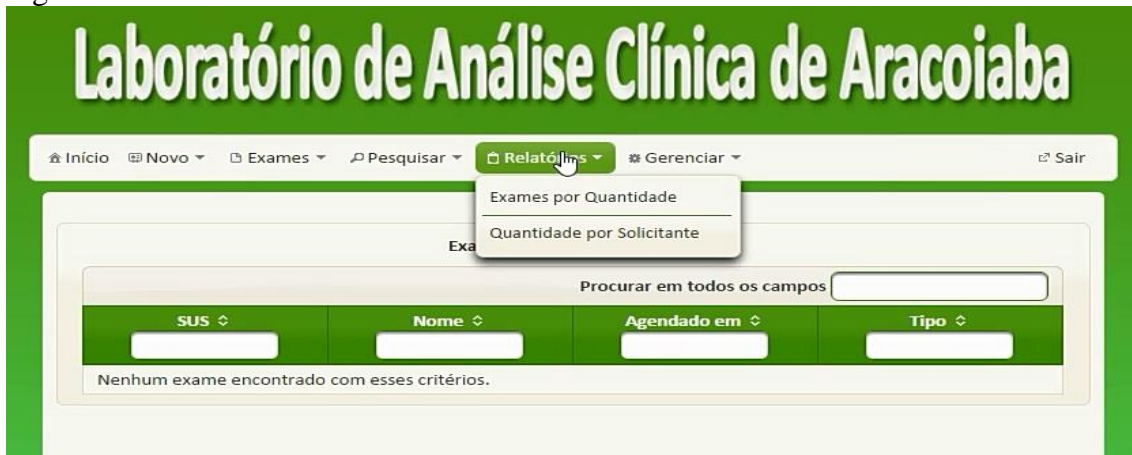
**00:08:58** – O usuário preenche os campos de pedido de hemograma e encerra o Cenário 2.

O usuário terminou o Cenário 2 aos 00:08:58. A tarefa foi concluída.

### 5.1.3.3 Cenário 3

**00:09:26** – “Cadê?” - O usuário busca na interface uma opção para saber a quantidade de exames, encontra o menu “Relatórios” e realiza a busca, conforme a Figura 58.

Figura 58 - Cursor no menu “Relatórios”.



Fonte: elaborada pelo autor.

O usuário terminou o Cenário 3 aos 00:09:58. A tarefa foi concluída.

#### 5.4.4 Questionário Pós-Teste

1. Considera ter completado os cenários?

|                 |                 |                 |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| Cenário 1       | Cenário 2       | Cenário 3       |
| (x) Sim ( ) Não | (x) Sim ( ) Não | (x) Sim ( ) Não |

2. Observe as informações, dê sua opinião para os quesitos abaixo. Marque sua opinião no quadro abaixo:

- ✓ **Facilidade de aprendizado:** o sistema é de fácil entendimento, sugestivo, intuitivo;
- ✓ **Efetividade no uso:** o sistema é bom e faz o que promete;
- ✓ **Estética:** se é agradável, bonito;
- ✓ **Motivação:** avalie se o sistema motiva você a continuar usando.

Tabela 6 - Opinião do Usuário D sobre o sistema.

|                                  | <b>Bom</b> | <b>Médio</b> | <b>Ruim</b> |
|----------------------------------|------------|--------------|-------------|
| <b>Facilidade de aprendizado</b> | (x)        | ( )          | ( )         |
| <b>Efetividade no uso</b>        | (x)        | ( )          | ( )         |
| <b>Estética</b>                  | (x)        | ( )          | ( )         |
| <b>Motivação</b>                 | (x)        | ( )          | ( )         |

Fonte: elaborada pelo autor (adaptado de Nóbrega e Gonçalves (2013)).



3. Dê a sua opinião quanto:

- a) Pontos positivos do sistema: Boa interatividade e bem direto.
- b) Pontos negativos do sistema: Na hora do filtro deve buscar fora de ordem, ex: ao buscar por José Antônio, dar liberdade de buscar apenas Antônio.
- c) Sugestão de melhorias: Mais clareza ao operador na hora de realizar o pedido de um exame. O botão “cadastrar pedido” deixa a entender como uma opção para criar um novo agendamento. Se a posição desse botão fosse trocada com o botão de “Dados do paciente”, facilitaria a compreensão, pois seria o primeiro botão a ser visualizado. Colocar texto explicativo para os status.

Foi questionado ao usuário D o porquê de texto explicativo para os status. O mesmo disse que não conseguiu compreender o significado dos status. Sugeri que para cada um dos status, “Em espera”, “Em aberto” e “Concluído”, fosse colocado um texto explicativo em uma caixa na própria interface. O status “Concluído” é intuitivo, mas os outros dois não.

## 5.5 Usuário E

### 5.5.1 Pré-Teste

Explicação sobre a finalidade do teste, sanando todas as dúvidas do participante. Realizada a leitura das informações ao participante, apresentação do Termo de Consentimento e do Questionário Pré-Teste.

### 5.5.2 Questionário Pré-Teste

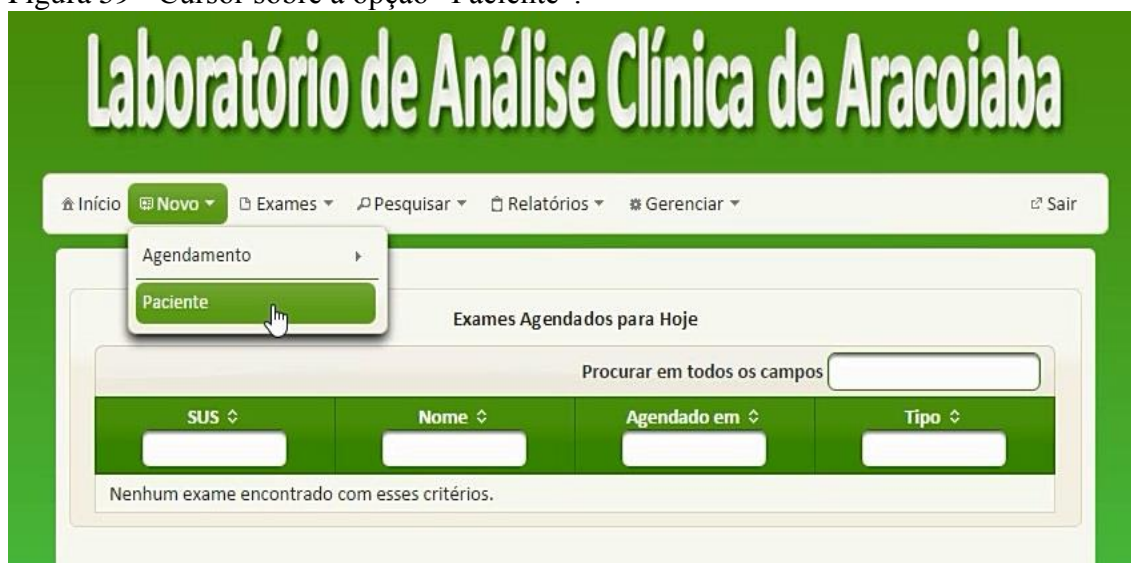
- 1 - Gênero: (x) Feminino
- 2 - Idade: 45 anos
- 3 - Escolaridade: Ensino superior completo. Formação: Enfermeira
- 4 - Tempo de experiência com computador: 20 anos
- 5 - Tempo de utilização diária de computador: 3 horas
- 6 – Utiliza algum sistema computacional em estudo/trabalho diário: (x) Sim

### 5.5.3 A Interação

#### 5.1.3.1 Cenário 1

**00:01:04** – “Cadê?” – O usuário busca no menu “Novo” a opção para cadastrar um paciente, conforme a Figura 59.

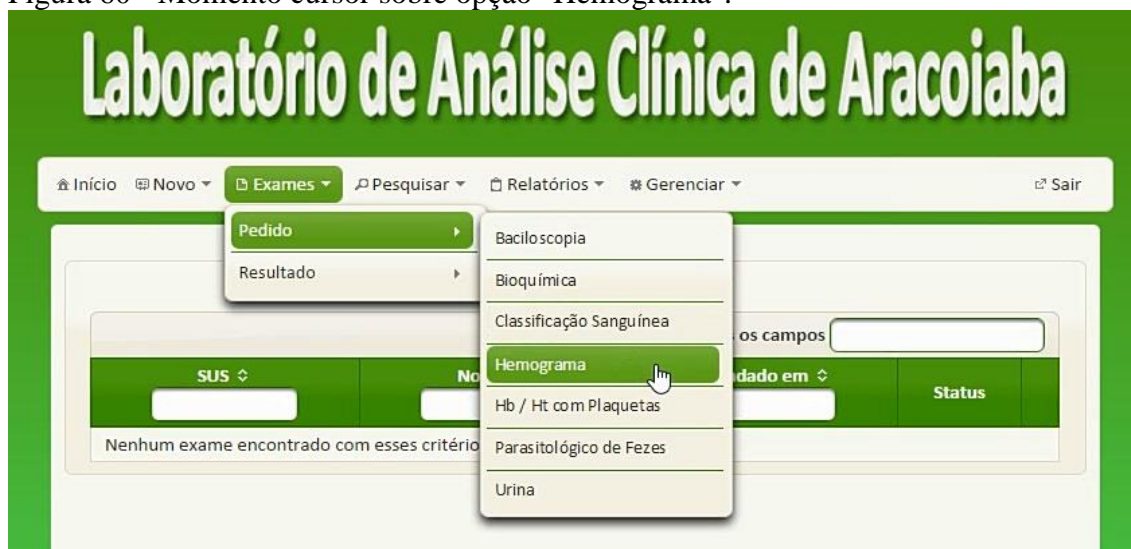
Figura 59 - Cursor sobre a opção “Paciente”.



Fonte: elaborada pelo autor.

**00:02:42** – “Cadê?” – O usuário busca pela opção para agendar o hemograma no menu “Exames”, indo em “Pedido>Hemograma”, conforme a Figura 60.

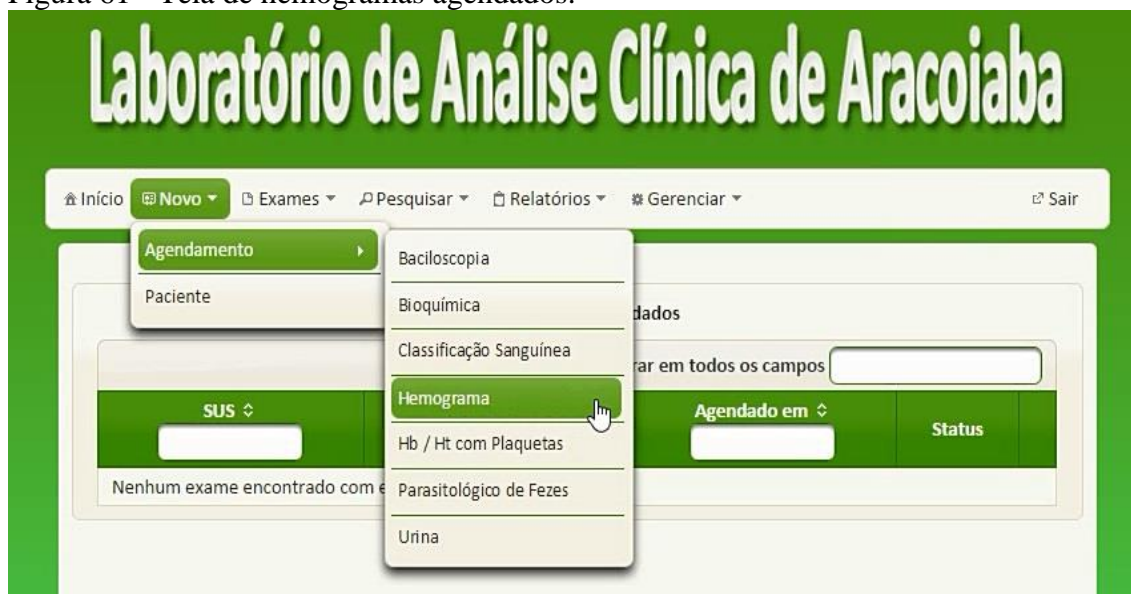
Figura 60 - Momento cursor sobre opção "Hemograma".



Fonte: elaborada pelo autor.

**00:03:21** – “E agora?” – O usuário observa a tela e não vê como prosseguir. Vai ao menu “Novo” novamente e vê a opção de agendamento e realiza o agendamento de hemograma. Ele disse não ter visto a opção de agendamento no momento em que ia cadastrar o paciente. Ver Figura 61.

Figura 61 - Tela de hemogramas agendados.



Fonte: elaborada pelo autor.

O usuário terminou o Cenário 1 aos 00:03:32. A tarefa foi concluída.

### 5.1.3.2 Cenário 2

**00:04:47** – “Cadê?” – O usuário já havia acessado a área de realizar o “Pedido de Hemograma” no cenário anterior, logo já sabia o caminho e foi diretamente para o local. Na tela agora havia o hemograma agendado. O usuário posicionou o mouse sobre os botões procurando identificar qual deles seria a opção para realizar o pedido, conforme a Figura 62.

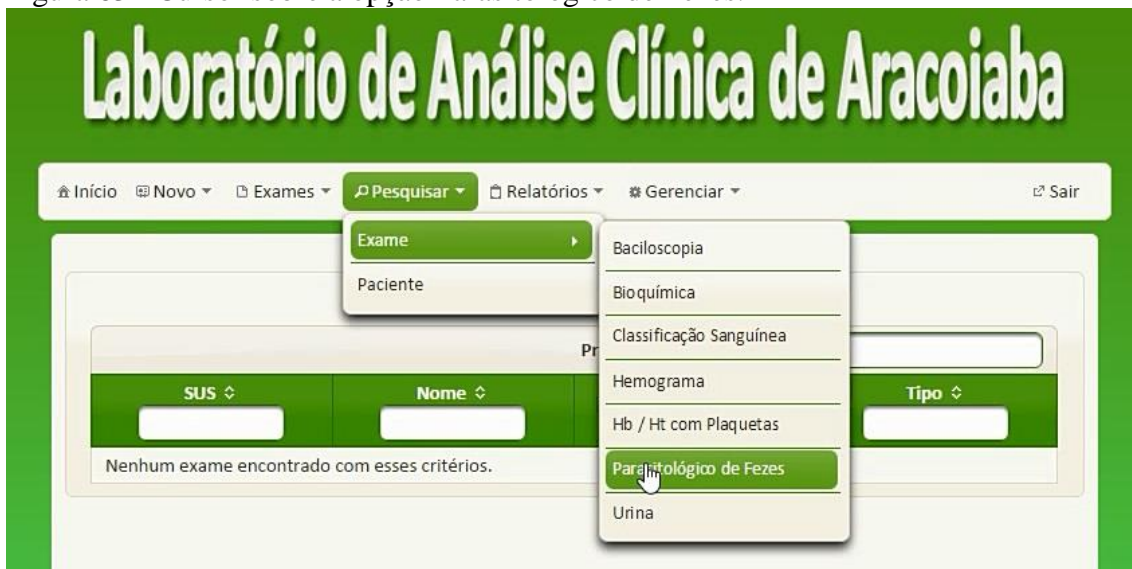
Figura 62 - Momento em que o usuário identificava o botão “Cadastrar Pedido”.



Fonte: elaborada pelo autor.

**00:05:12** – “Cadê?” – O usuário estava à procura do local para editar o agendamento de “Parasitológico de Fezes”. Foi ao menu “Pesquisar>Exame>Parasitológico de Fezes”, conforme a Figura 63.

Figura 63 - Cursor sobre a opção Parasitológico de Fezes.



Fonte: elaborada pelo autor.

**00:05:24** – “O que é isto?” – O usuário posiciona o mouse sobre o ícone de “Visualizar Exame”, conforme a Figura 64.

Figura 64 - Momento sobre ícone "Visualizar Exame".



Fonte: elaborada pelo autor.

**00:05:57** – O usuário não achou uma opção para editar o agendamento. Retornou ao menu “Exames>Pedido” e foi em “Parasitológico de Fezes”, pois lembrou que viu um botão de “Remarcar Exame” enquanto fazia o pedido do hemograma.

O usuário terminou o Cenário 2 aos 00:05:58. A tarefa foi concluída.

### 5.1.3.3 Cenário 3

**00:06:55** – “Cadê?” – O usuário busca pela opção para visualizar os exames realizados no mês. Passando o cursor do mouse pelos menus, vai até o menu “Relatórios” e seleciona a opção “Exames por Quantidade”, conforme a Figura 65.

Figura 65 - Cursor em “Exames por Quantidade”.



Fonte: elaborada pelo autor.

**00:07:06** – O usuário preenche os campos referentes ao período e visualiza a informação da quantidade de exames realizados.

O usuário terminou o Cenário 3 aos 00:07:18. A tarefa foi concluída.

#### 5.5.4 Questionário Pós-Teste

1. Considera ter completado os cenários?

|                 |                 |                 |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| Cenário 1       | Cenário 2       | Cenário 3       |
| (x) Sim ( ) Não | (x) Sim ( ) Não | (x) Sim ( ) Não |

2. Observe as informações, dê sua opinião para os quesitos abaixo. Marque sua opinião no quadro abaixo:

- ✓ **Facilidade de aprendizado:** o sistema é de fácil entendimento, sugestivo, intuitivo;
- ✓ **Efetividade no uso:** o sistema é bom e faz o que promete;
- ✓ **Estética:** se é agradável, bonito;
- ✓ **Motivação:** avalie se o sistema motiva você a continuar usando.

Tabela 7 - Opinião do Usuário E sobre o sistema.

|                                  | <b>Bom</b> | <b>Médio</b> | <b>Ruim</b> |
|----------------------------------|------------|--------------|-------------|
| <b>Facilidade de aprendizado</b> | (x)        | ( )          | ( )         |
| <b>Efetividade no uso</b>        | (x)        | ( )          | ( )         |
| <b>Estética</b>                  | (x)        | ( )          | ( )         |
| <b>Motivação</b>                 | ( )        | (x)          | ( )         |

Fonte: elaborada pelo autor (adaptado de Nóbrega e Gonçalves (2013)).

3. Dê a sua opinião quanto:

a) Pontos positivos do sistema: O intuito proposto pelo sistema é alcançado. O menu de Relatórios é bem direto.

b) Pontos negativos do sistema: Opção para remarcar o agendamento de um exame difícil de localizar, não está intuitivo.

c) Sugestão de melhorias: Criação de menu “Editar” e dentro desse menu uma opção para editar os agendamentos. Substituição do ícone de visualizar exame que é apenas uma lupa, trocar por um ícone de olho ou então a própria lupa com uma folha atrás. Da forma que está dá a entender também como um ícone de pesquisa.

## 5.6 Resumo das opiniões dos usuários

Nessa seção estão contidas as opiniões dos usuários. Essas opiniões serviram de base para a eleição dos problemas e soluções.

Tabela 8 - Compensado da opinião do Usuário A.

| <b>Usuário A</b>             |   |
|------------------------------|---|
| <b>Pontos positivos</b>      | Facilitar o controle dos pacientes.                     |
| <b>Pontos negativos</b>      | Visibilidade dos números nas caixas dos campos de data. |
| <b>Sugestões de melhoria</b> | Melhoria nos pontos negativos, mais clareza nos menus.  |

Fonte: elaborada pelo autor.

Tabela 9 - Compensado da opinião do Usuário B.

| <b>Usuário B</b>             |  |
|------------------------------|--|
| <b>Pontos positivos</b>      | Efetividade no uso.                            |
| <b>Pontos negativos</b>      | Opção para remarcar não facilmente encontrada. |
| <b>Sugestões de melhoria</b> | Opção para remarcar em um ícone próprio.       |

Fonte: elaborada pelo autor.

Tabela 10 - Compensado da opinião do Usuário C.

| <b>Usuário C</b>             |  |
|------------------------------|--|
| <b>Pontos positivos</b>      | Muitas ferramentas de opção.               |
| <b>Pontos negativos</b>      | Difícil de localizar as funções.           |
| <b>Sugestões de melhoria</b> | Simplificar a localização das ferramentas. |

Fonte: elaborada pelo autor.

Tabela 11 - Compensado da opinião do Usuário D.

| <b>Usuário D</b>             |  |
|------------------------------|--|
| <b>Pontos positivos</b>      | Boa interatividade e bem direto.   |
| <b>Pontos negativos</b>      | Na hora do filtro deve buscar fora de ordem, ex: ao buscar por José Antônio, dar liberdade de buscar apenas Antônio.   |
| <b>Sugestões de melhoria</b> | Mais clareza ao operador na hora de realizar o pedido de um exame. O botão “cadastrar pedido” deixa a entender como uma opção para criar um novo agendamento. Se a posição desse botão fosse trocada com o botão de “Dados do paciente”, facilitaria a compreensão, pois seria o primeiro botão a ser visualizado. Colocar texto explicativo para os status. |

Fonte: elaborada pelo autor.



Tabela 12 - Compensado da opinião do Usuário E.

| <b>Usuário E</b>             |   |
|------------------------------|---|
| <b>Pontos positivos</b>      | O intuito proposto pelo sistema é alcançado.<br>O menu de Relatórios é bem direto.  |
| <b>Pontos negativos</b>      | Opção para remarcar o agendamento de um exame difícil de localizar, não está intuitivo.   |
| <b>Sugestões de melhoria</b> | Criação de menu “Editar” e dentro desse menu uma opção para editar os agendamentos. Substituição do ícone de visualizar exame que é apenas uma lupa, trocar por um ícone de olho ou então a própria lupa com uma folha atrás. Da forma que está dá a entender também como um ícone de pesquisa. |

Fonte: elaborada pelo autor.

## 6 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nessa seção estão contidas as análises dos resultados referentes às avaliações feitas na seção anterior.

### 6.1 Interpretação das etiquetas

Na Tabela 13 estão contidas as informações referentes às etiquetas identificadas durante o processo de avaliação, os problemas que elas significam, como também a frequência com a qual elas aparecem. Essas etiquetas representam os problemas encontrados e servem de base para as possíveis soluções.

Tabela 13 - Quantidade de etiquetas por cenário.

| <b>Nome da etiqueta</b> | <b>Quantidade de ocorrências</b> |                  |                  |
|-------------------------|----------------------------------|------------------|------------------|
|                         | <b>Cenário 1</b>                 | <b>Cenário 2</b> | <b>Cenário 3</b> |
| Cadê?                   | 8                                | 5                | 4                |

|                       |           |           |          |
|-----------------------|-----------|-----------|----------|
| E agora?              | 2         | 3         | -        |
| O que é isto?         | 3         | 9         | -        |
| Epa!                  | 2         | 2         | 1        |
| Onde estou?           | 1         | -         | -        |
| Ué, o que houve?      | 3         | -         | -        |
| Por que não funciona? | 3         | -         | 1        |
| Assim não dá          | -         | -         | -        |
| Vai de outro jeito    | -         | -         | 2        |
| Não, obrigado!        | -         | -         | -        |
| Pra mim está bom      | 1         | 2         | 1        |
| Socorro!              | 1         | -         | -        |
| Desisto               | -         | 1         | -        |
| <b>Total</b>          | <b>24</b> | <b>22</b> | <b>9</b> |

Fonte: elaborada pelo autor.

O cenário que teve a maior quantidade de etiquetas foi o Cenário 1, “Cadastro de paciente e agendamento de hemograma”, com 24 etiquetas, seguido pelo Cenário 2, “Pedido de hemograma e mudança na data de agendamento”, com 22 etiquetas e o Cenário 3, “Quantidade de exames do tipo urina realizados no mês de dezembro”, com 9 etiquetas. Podemos observar que a mais presente nos cenários é a etiqueta “Cadê?”. Ela aparece com maior frequência no Cenário 1 e decai nos cenários seguintes. Isso é normal, pois se trata de um sistema em desenvolvimento e ainda não passou por testes, e também conforme o usuário se ambienta com o sistema, a tendência é que esse tipo de ruptura diminua. A etiqueta “E agora?” aparece nos dois primeiros cenários. Essa etiqueta que é parecida com a etiqueta “Cadê?”, pois também faz com que o usuário realize buscas pela interface, mas significa uma ruptura maior, pois quando ocorre deixa o usuário perdido, o que afeta bastante as ações que o usuário quer realizar no sistema. A etiqueta “O que é isto?” aparece também nos dois primeiros cenários, sendo a que teve maior presença dentre os cenários. Essa etiqueta representa bem que houve um entendimento não tão adequado por parte do usuário sobre os termos utilizados pelo designer na interface. A etiqueta “Epa!” ocorreu nos três cenários. Ela representa algum equívoco que o usuário comete realizando uma ação e logo volta atrás para consertar. Ela não significa uma ruptura tão grave na comunicação quanto a etiqueta “Assim

não dá”, que não ocorreu. A etiqueta “Onde estou?” ocorreu apenas uma vez no primeiro cenário. Ela também não gerou tanto impacto pois surgiu quando o usuário tentou realizar um agendamento e o paciente ainda não estava cadastrado, não houve nenhum mau entendimento em relação ao usuário ter tentado interagir com algum campo desabilitado, que é geralmente isso que ocorre quando a etiqueta é utilizada. A etiqueta “Ué, o que houve?” apareceu em um momento incomum. Devido ao sistema estar em processo de evolução, algumas coisas passam despercebidas, como o tamanho da caixa do campo data no momento de um agendamento, que foi o contexto em que a etiqueta apareceu. A etiqueta “Por que não funciona?” com o maior número de aparições sendo no Cenário 1, representa um ruptura quanto as respostas que o sistema gera em uma ação do usuário ou a falta de uma resposta. A etiqueta “Desisto” é uma etiqueta que gera uma quebra de comunicação grande. Ela ocorreu no momento em que o usuário tentava realizar o pedido de hemograma no Cenário 2. Essas rupturas não devem ocorrer, pois usuários com menos experiência podem ter grandes problemas.

Etiquetas do tipo “E agora?”, “O que é isto?” e “Cadê?” são grandes fontes de quebra na comunicação e acabam sendo indícios para o surgimento de outras etiquetas.

Na próxima tabela temos o surgimento das etiquetas por cada usuário.

Tabela 14 - Etiquetas por usuário.

| Nome da etiqueta      | Quantidade de ocorrências |           |           |           |           |
|-----------------------|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                       | Usuário A                 | Usuário B | Usuário C | Usuário D | Usuário E |
| Cadê?                 | 6                         | 1         | 1         | 4         | 5         |
| E agora?              | 1                         | 3         | -         | -         | 1         |
| O que é isto?         | 4                         | 3         | 3         | 1         | 1         |
| Epa!                  | 2                         | 1         | 2         | -         | -         |
| Onde estou?           | 1                         | -         | -         | -         | -         |
| Ué, o que houve?      | 1                         | 1         | 1         | -         | -         |
| Por que não funciona? | 2                         | 1         | 1         | -         | -         |
| Assim não dá          | -                         | -         | -         | -         | -         |
| Vai de outro jeito    | -                         | 1         | 1         | -         | -         |

|                  |           |           |          |          |          |
|------------------|-----------|-----------|----------|----------|----------|
| Não, obrigado!   | -         | -         | -        | -        | -        |
| Pra mim está bom | 1         | 2         | -        | 1        | -        |
| Socorro!         | 1         | -         | -        | -        | -        |
| Desisto          | -         | 1         | -        | -        | -        |
| <b>Total</b>     | <b>19</b> | <b>14</b> | <b>9</b> | <b>6</b> | <b>7</b> |

Fonte: elaborada pelo autor.

Foram convidados cinco usuários para a realização dos testes. Os usuários A e B são os menos experientes dentre os cinco. Observamos pela Tabela 14 que esses dois usuários foram os que totalizaram o maior número de etiquetas durante a avaliação. Os usuários mais experientes totalizaram um menor número de etiquetas. Podemos observar também que tanto usuários mais experientes como os menos experientes totalizaram significativa quantidade de etiquetas do tipo “Cadê?”. A etiqueta “O que é isto?” também esteve presente em todos os usuários. Isso significa que apesar da experiência de alguns, o sistema possui alguns problemas de comunicabilidade. Adiante, no tópico 6.3, apresentamos os problemas de comunicabilidade encontrados, como também possíveis soluções para os mesmos.

## 6.2 Análise da comunicabilidade

De acordo com o resultado de todo o processo das avaliações, questionários pré-teste e pós-teste, conversa com os participantes e etiquetas, vimos que o *designer* não conseguiu expressar a sua ideia de interface para o usuário de uma forma que ficasse clara até para os menos experientes. Os usuários mais experientes obtiveram um melhor resultado, mas não deixaram de passar por problemas de comunicabilidade. Na tabela abaixo temos uma representação do item 2 do questionário pós-teste, que é um compensado das respostas dos usuários com base no maior número de respostas por item.

- ✓ **Facilidade de aprendizado:** o sistema é de fácil entendimento, sugestivo, intuitivo;
- ✓ **Efetividade no uso:** o sistema é bom e faz o que promete;
- ✓ **Estética:** se é agradável, bonito;
- ✓ **Motivação:** avalie se o sistema motiva você a continuar usando.

Tabela 15 - Compensado das respostas dos usuários.

|                                  | <b>Bom</b> | <b>Médio</b> | <b>Ruim</b> |
|----------------------------------|------------|--------------|-------------|
| <b>Facilidade de aprendizado</b> | ( )        | (x)          | ( )         |
| <b>Efetividade no uso</b>        | (x)        | ( )          | ( )         |
| <b>Estética</b>                  | (x)        | ( )          | ( )         |
| <b>Motivação</b>                 | ( )        | (x)          | ( )         |

Fonte: elaborada pelo autor.

### 6.3 Problemas encontrados e possíveis soluções

Os problemas e as possíveis soluções foram tomados com base na etiquetagem e nos questionários e entrevistas pós-teste.

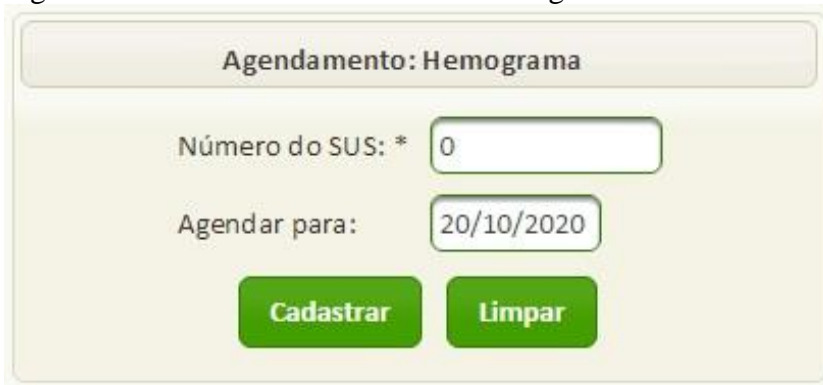
1 – As caixas de texto dos campos de data estão pequenas. O usuário insere a informação, mas não nota quando o dígito é inserido, conforme a Figura 66 abaixo.

Figura 66 - Apenas três dígitos do ano podem ser visualizados.

Fonte: elaborada pelo autor.

Sugerimos o aumento dessa caixa de texto para que o usuário possa visualizar todos os dígitos.

Figura 67 - Caixa de texto com todos os dígitos visíveis.



Agendamento: Hemograma

Número do SUS: \*

Agendar para:

Fonte: elaborada pelo autor.

2 – O Usuário A apontou que o menu era pequeno. A maior parte do sistema funciona em cima do menu.

Figura 68 - Menu atual.



Fonte: elaborada pelo autor.

Ele sugere um aumento para que o menu se torne mais chamativo. O resultado seria algo como na Figura 69.

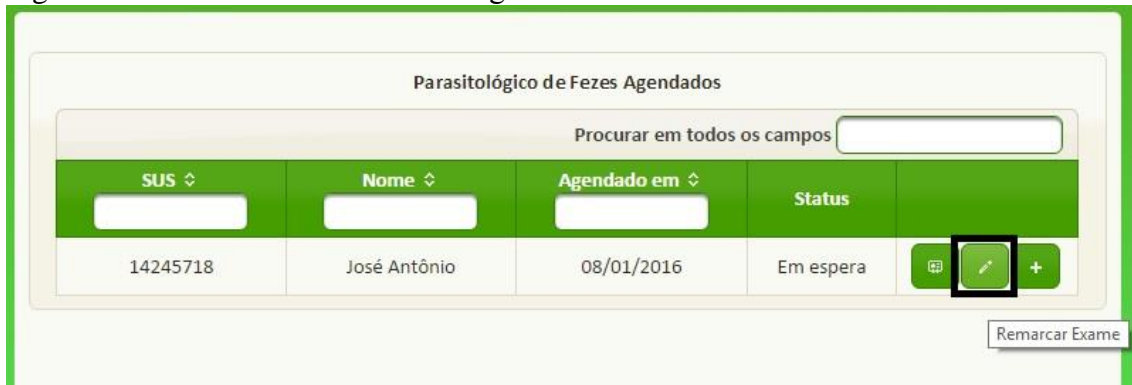
Figura 69 - Menu maior.



Fonte: elaborada pelo autor.

3 – Foi citado também que a opção para remarcar um agendamento não é intuitiva. Ela fica localizada no menu “Exames>Pedido>Tipo do exame”.

Figura 70 - Aba de exame “Parasitológico de Fezes”.



Fonte: elaborada pelo autor.

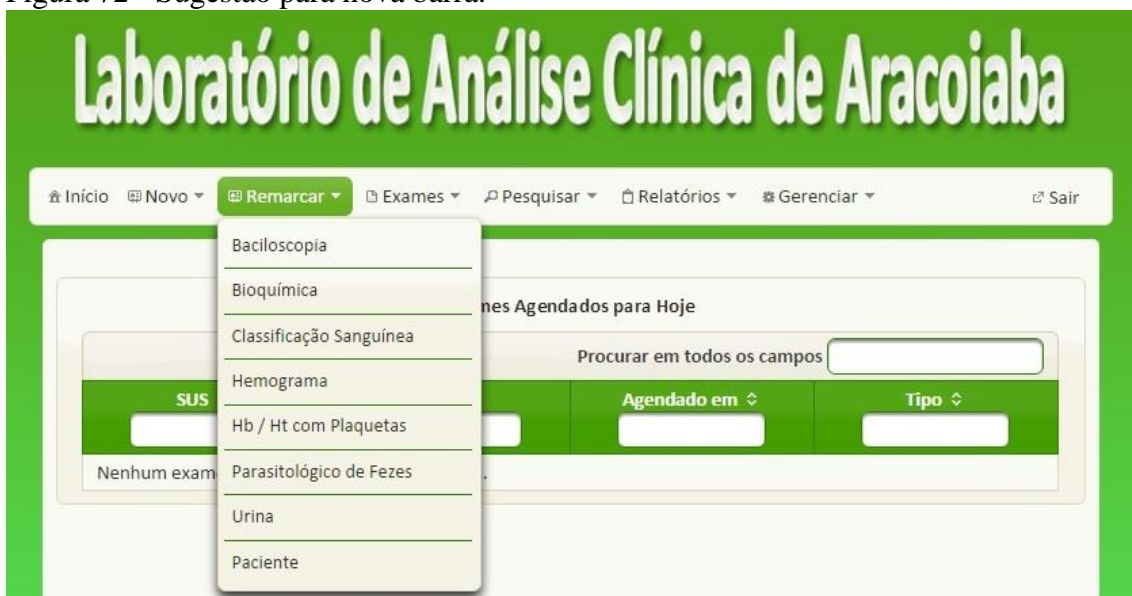
Sugerimos criar um menu próprio para remarcar um exame.

Figura 71 - Barra de menu atual.



Fonte: elaborada pelo autor.

Figura 72 - Sugestão para nova barra.



Fonte: elaborada pelo autor

4 – O usuário C demonstrou dúvida no momento em que concluía o Cenário 1, se realmente havia realizado o agendamento de hemograma. Ele informou que não notou a mensagem de confirmação. Disse que esperava uma mensagem similar ao momento em que realizava o cadastramento do paciente. A mensagem do cadastramento do paciente é azul e no centro da tela.

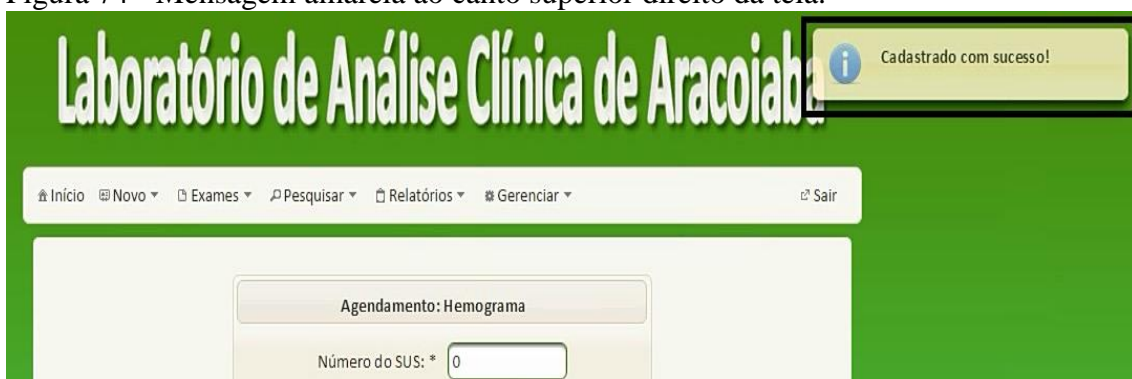
Figura 73 - Mensagem azul ao centro da tela.



Fonte: elaborada pelo autor.

Já a de agendamento é amarela e no canto superior direito.

Figura 74 - Mensagem amarela ao canto superior direito da tela.



Fonte: elaborada pelo autor.

Sugerimos que a mensagem de confirmação de agendamento seja similar à de cadastramento de paciente.



Figura 75 - Nova mensagem de confirmação de agendamento.

Exames ▾ | Pesquisar ▾ | Relatórios ▾ | Gerenciar ▾

**Cadastrado com sucesso!** ✕

**Agendamento: Hemograma**

Número do SUS: \*

Agendar para:

**Cadastrar** **Limpar**

Fonte: elaborada pelo autor.

5 – Os filtros realizam busca apenas sequencial. Se houver um paciente José Antônio não é possível fazer uma busca por apenas “Antônio” ou simplesmente por “tônio”.

Figura 76 - Filtro por nome.

| SUS ⇅                | Nome ⇅               | Nascido em ⇅         | Sexo                 |  |
|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--|
| <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |  |
| 14245718             | José Antônio         | 01/12/1965           | M                    | <input type="button" value="🔍"/> <input type="button" value="🗑️"/> |
| 38079563             | Cláudia Maria        | 27/05/1963           | F                    | <input type="button" value="🔍"/> <input type="button" value="🗑️"/> |
| 14378975             | Luiz Roberto         | 11/11/1955           | M                    | <input type="button" value="🔍"/> <input type="button" value="🗑️"/> |

| SUS ⇅                | Nome ⇅                           | Nascido em ⇅         | Sexo                 |  |
|----------------------|----------------------------------|----------------------|----------------------|--|
| <input type="text"/> | <input type="text" value="Jos"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |  |
| 14245718             | José Antônio                     | 01/12/1965           | M                    | <input type="button" value="🔍"/> <input type="button" value="🗑️"/> |

| SUS ⇅   | Nome ⇅                           | Nascido em ⇅         | Sexo                 |  |
|---|----------------------------------|----------------------|----------------------|--|
| <input type="text"/>                            | <input type="text" value="Ant"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |  |
| Nenhum paciente encontrado com esses critérios. |                                  |                      |                      |  |

Fonte: elaborada pelo autor.

Sugere-se que seja possível fazer a busca por qualquer trecho do nome.

6 – O Usuário D defende que os botões mais utilizados ou mais importantes devem ter uma precedência maior na posição em que são colocados. No caso do botão de “Cadastrar Pedido” ele tende a ser o mais usado entre os botões da aba de “Pedido”, seguido pelo botão de “Remarcar Exame” e “Dados do Paciente”.

Figura 77 - Disposição atual dos botões.



Fonte: elaborada pelo autor.

Sugere-se a inversão entre os botões “Dados do Paciente”, o primeiro, e “Cadastrar Pedido”, o terceiro.

Figura 78 - Sugestão de disposição dos botões.



Fonte: elaborada pelo autor.

7 – Os status de exames, exceto o “Concluído”, não são tão intuitivos. O Usuário D sugeriu que fosse colocado um texto explicativo na própria interface que tivesse o campo “Status”.

Figura 79 - Texto explicativo para o campo “Status”.



Fonte: elaborada pelo autor.

**8** – O ícone de lupa pode causar um duplo sentido na cabeça do usuário. Ele pode entender que é uma opção para visualizar algo, como também uma opção de pesquisa. Para evitar esse tipo de dúvida sugerimos substituir o ícone de lupa por um ícone de olho.

Figura 80 - Ícone “Visualizar” atual.



Fonte: elaborada pelo autor.

Figura 81 - Ícone “Visualizar” sugerido.



Fonte: elaborada pelo autor.

## 7 PERFIL SEMIÓTICO

O perfil semiótico é a última etapa do MAC. Na Engenharia Semiótica, a interface é a mensagem que o designer deseja passar para o usuário. O perfil semiótico é a reconstrução dessa mensagem com base nos resultados das etapas anteriores da avaliação, ou seja, é a reconstrução da mensagem aplicando as soluções e melhorias propostas pelos usuários sobre os cenários utilizados. Abaixo, a reconstrução da metagemagem:

*Você é alguém que está interessado em utilizar o protótipo do Sistema Hospitalar da cidade de Aracoiaba-CE. Você é alguém que pode ou não ter experiência com sistemas computacionais.*

*Sei que você quer fazer as seguintes tarefas: (i) Realizar o cadastro de um paciente como também o agendamento de um hemograma para esse paciente; (ii) Fazer o pedido desse hemograma após realizar o agendamento e remarcar o agendamento do exame Parasitológico de Fezes de um outro paciente; (iii) Visualizar a quantidade de exames do tipo Urina realizados durante o mês de dezembro de 2015. Para realizar o conjunto de atividades, você necessita de apoio para se sentir seguro.*

*Eis, portanto, o sistema que fiz para você, um sistema com um menu bem visível para que possa realizar o cadastramento do paciente. Caixa do campo Data com tamanho suficiente para ver todos os dígitos, realizar o Agendamento de Hemograma e ter uma resposta de confirmação bem visível no sistema. Um sistema intuitivo, ícones situados conforme a importância de utilização para que possa realizar o Pedido de Hemograma. Um menu com opção de Remarcar para que a mudança da data de exame seja fácil de realizar e rápida de encontrar.*

*É possível realizar buscas pelo filtro da forma que você deseja, pesquisando por qualquer trecho do nome do paciente.*

*Por último, todos os status de um exame possuem informações quanto ao significado de cada um para que você melhor entenda.*

## **8 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O objetivo desta pesquisa foi avaliar a comunicabilidade do protótipo do Sistema Hospitalar do município de Aracoiaba-CE. Foram selecionadas algumas funcionalidades do sistema e então foram realizadas as avaliações. As avaliações foram feitas seguindo as etapas do MAC descritas na literatura (preparação, coleta de dados, interpretação e relato dos resultados).

Os resultados obtidos nos levaram à conclusão que o sistema possui pontos positivos, mas também pontos que precisam ser melhorados. Tanto pessoas com experiência e ainda mais as pessoas com menos experiência passaram por problemas de comunicabilidade dentro dos cenários trabalhados, problemas que foram sinalizados pelas etiquetas.

Avaliar sistemas é uma atividade importante para que a mensagem do *designer* seja compreendida pelo usuário da maneira mais intuitiva possível. Uma avaliação de sistema pode ser feita, antes, durante e após o desenvolvimento do mesmo. Portanto, acredita-se que a presente pesquisa será útil para futuras manutenções no sistema.

Os resultados desta pesquisa indicaram a importância da avaliação de sistemas computacionais. Também ficou explícita a dificuldade de aplicação de métodos avaliativos, como por exemplo o MAC. Também ficou claro que esses métodos devem ser aplicados com rigor para a obtenção dos melhores resultados.

A partir dos resultados obtidos, pode-se inferir que a comunicabilidade se mostrou um critério importante, que pode ser avaliado continuamente durante o ciclo de vida dos sistemas de informação, contribuindo para uma busca por maior qualidade.

Para possíveis trabalhos futuros, podem ser feitas novas avaliações para o sistema utilizando outros métodos de avaliação, como também o método utilizado neste trabalho para as demais funcionalidades.

## REFERÊNCIAS

- Alencar, Marcus Franco Costa de. **Composição de Métodos de Avaliação de IHC para Ambientes Virtuais Híbridos: Um Estudo de Caso com a HybridDesk**. 2009. 196 f. Tese (mestrado) - Departamento de Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2009.
- ALVES, A. S., FERREIRA, S. B. L., OLIVEIRA, V. S., SILVA, D. S. Comunicabilidade em sistemas de informação web corporativos: analisando a interação de surdos bilíngues. In: **Anais do XI Simpósio Brasileiro de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais**. Porto Alegre: SBC, 2012, p. 13-22.
- BARBOSA, S. D. J. & DA SILVA, B. S. **Interação Humano Computador**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- BEZERRA, Y. N. **Avaliação da comunicabilidade do sistema odontológico de Quixadá-CE**. 2013. 114 f. Monografia (bacharelado) – Departamento de Informática, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. 2013.
- BRANDÃO, MARCIUS GOMES. **Entities: Um Framework Java Baseado Em Naked Objects Para O Desenvolvimento De Aplicações Web Através Da Abordagem Domain-Driven Design**, 2013. 141f. Dissertação. UECE (Universidade Estadual do Ceará), Ceará, 2013.
- DE SOUZA, C. S. **The Semiotic Engineering of Human-Computer Interaction**. Cambridge: The MIT Press, 2005.
- MORAES, Anamaria De; ROSA, Jose Guilherme Santa. **Avaliação e Projeto no Design de Interfaces**. Rio de Janeiro: 2ab, 2010. p.152.
- NOBREGA, A. T. B; GONÇALVES, H. L. **Método de Avaliação de Comunicabilidade da Engenharia Semiótica: um estudo de caso em um sistema WEB**. 2013. Disponível em: <[http://bdm.bce.unb.br/bitstream/10483/5527/1/2013\\_ArthurThiagoBNobrega\\_HerlanioLGoncalves.pdf](http://bdm.bce.unb.br/bitstream/10483/5527/1/2013_ArthurThiagoBNobrega_HerlanioLGoncalves.pdf)> Acesso em: 18 de novembro de 2015.
- PRATES, R. O.; BARBOSA, S. D. J. Introdução à teoria e prática da Interação Humano-Computador fundamentada na Engenharia Semiótica. In: **Anais do XXVII Congresso Nacional da Sociedade Brasileira de Computação**. XXVII Jornadas de Atualização em Informática (JAI). SBC, 2007, p. 263-326.
- PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. **Design de Interação: além da interação humano-computador**. Trad. Viviane Possamai. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- QUEIROZ, FRANCISCO HUMBERTO DE. **Avaliação da comunicabilidade do Portal da Transparência do Estado do Ceará**. 2014. 117 f. Monografia (bacharelado) – Departamento de Informática, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. 2014.

SCHWABER, K.; Agile Project Management with Scrum. Microsoft Press, 2004.

SEIXAS, M.L.A.; DE SOUZA, C.S. Um método de avaliação para interfaces baseadas em mapas. In: **Anais do VI Simpósio sobre fatores Humanos em Sistemas Computacionais**, Curitiba, PR, 2004, p. 159-170.

SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de software. 8ª ed. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2007.

W3C. 2015. Disponível em: <[www.w3.org/Consortium](http://www.w3.org/Consortium)>. Acesso em: 22 de abril de 2015.

## **APÊNDICE A – Roteiro de avaliação**

### **Roteiro da avaliação**

- 1.** Explicar ao participante a finalidade da avaliação, esclarecendo as dúvidas que o mesmo tiver e informando que a utilização dos dados será apenas para uso na pesquisa.
- 2.** Mostrar o termo de consentimento explicando que a pessoa dele ficará anônima.
- 3.** Solicitar que o participante preencha o questionário pré-teste.
- 4.** Iniciar a avaliação propriamente dita.
- 5.** Observar a interação do participante com o sistema durante a avaliação, realizando anotações que ajudarão na etiquetagem dos vídeos.
- 6.** Ao final do teste, solicitar que o participante preencha o questionário pós-teste, colhendo mais informações para a etiquetagem dos vídeos.



## APÊNDICE B – Termo de consentimento

### Termo de consentimento

Você foi convidado a participar de uma avaliação da Interação Humano-Computador. Trata-se de um teste feito a um protótipo de sistema para verificar a comunicabilidade da interação com o usuário por meio da realização de algumas tarefas.

Necessitamos do seu consentimento para a utilização das informações colhidas. Essas informações serão utilizadas apenas para fins acadêmicos. A sua privacidade e anonimato serão mantidos em quaisquer situações.

A participação no teste é de única e exclusiva decisão sua. Aceitando participar, a qualquer momento durante a avaliação, caso seja de sua vontade, poderá interromper e desistir do processo.

Caso deseje entrar em contato, utilize do número (88) 9 9765 1179 ou pelo e-mail: teotonioaraujo@gmail.com. Falar com Teotônio Araújo.

Com o entendimento das informações acima, dê o seu parecer.

Autorizo a realização

Não autorizo a realização

\_\_\_\_\_ -Ce. \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2015

\_\_\_\_\_  
Assinatura do participante

\_\_\_\_\_  
Assinatura do avaliador

## APÊNDICE C – Questionário pré-teste

O objetivo desse questionário é conseguir informações que podem estar relacionadas a um menor ou maior número de falhas de comunicabilidade.

### Questionário pré-teste

1. Gênero:  Masculino       Feminino
  
2. Idade em anos: \_\_\_\_\_
  
3. Escolaridade:  
 Ensino fundamental  
 Ensino médio  
 Ensino superior incompleto.  
 Ensino superior completo. Qual sua formação? \_\_\_\_\_
  
4. Há quanto tempo tem experiência com computador? \_\_\_\_\_ em anos.
  
5. Quanto tempo de utilização diária de computador? \_\_\_\_\_ em horas.
  
6. Utiliza algum sistema computacional nas suas atividades diárias de estudo/trabalho?  
 Sim       Não

## APÊNDICE D – Questionário pós-teste

(Adaptado de Queiroz (2014) e Bezerra (2013))

O objetivo desse questionário é obter informações quanto a experiência após o uso do sistema.

### Questionário pós-teste

1. Considera ter completado os cenários?

|   |   |   |
|---|---|---|
| Cenário 1   | Cenário 2   | Cenário 3   |
| ( <input type="checkbox"/> ) Sim ( <input type="checkbox"/> ) Não | ( <input type="checkbox"/> ) Sim ( <input type="checkbox"/> ) Não | ( <input type="checkbox"/> ) Sim ( <input type="checkbox"/> ) Não |

2. Observe as informações, dê sua opinião para os quesitos abaixo. Marque sua opinião no quadro abaixo:

- ✓ **Facilidade de aprendizado:** o sistema é de fácil entendimento, sugestivo, intuitivo;
- ✓ **Efetividade no uso:** o sistema é bom e faz o que promete;
- ✓ **Estética:** se é agradável, bonito;
- ✓ **Motivação:** avalie se o sistema motiva você a continuar usando.

|                                  | <b>Bom</b>                   | <b>Médio</b>                 | <b>Ruim</b>                  |
|----------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| <b>Facilidade de aprendizado</b> | ( <input type="checkbox"/> ) | ( <input type="checkbox"/> ) | ( <input type="checkbox"/> ) |
| <b>Efetividade no uso</b>        | ( <input type="checkbox"/> ) | ( <input type="checkbox"/> ) | ( <input type="checkbox"/> ) |
| <b>Estética</b>                  | ( <input type="checkbox"/> ) | ( <input type="checkbox"/> ) | ( <input type="checkbox"/> ) |
| <b>Motivação</b>                 | ( <input type="checkbox"/> ) | ( <input type="checkbox"/> ) | ( <input type="checkbox"/> ) |

3. Dê a sua opinião quanto:

a) Pontos positivos do sistema: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

b) Pontos negativos do sistema: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

c) Sugestão de melhorias: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## **APÊNDICE E – Instruções aos participantes**

### **Informações aos participantes**

- 1.** Você está participando de um trabalho de conclusão do curso de Sistemas de Informação pela Universidade Federal do Ceará. O tema do trabalho é comunicabilidade;
- 2.** O objetivo do trabalho é avaliar a qualidade da comunicação, se a forma como o usuário utiliza o sistema é boa, é intuitiva;
- 3.** Não sinta pressão por causa do nome “avaliação”, o foco da avaliação é o sistema, você está colaborando para a avaliação do sistema;
- 4.** Serão registrados a tela e seus movimentos enquanto interage com o sistema;
- 5.** As informações colhidas aqui serão utilizadas apenas para fins acadêmicos;
- 6.** Tente expressar o que você está fazendo por meio de palavras, narrando seu passo a passo, isso ajudará na interpretação dos vídeos;
- 7.** Durante a execução das tarefas é ideal que não entre em contato com o avaliador;
- 8.** A folha das tarefas contém os cenários que serão as atividades executadas por você.

## **APÊNDICE F – Cenários**

O objetivo desse documento é colocar o participante da avaliação diante de uma situação real de uso do sistema.

### **Cenários**

#### **- Cenário 1**

Você é um operador do sistema do Laboratório de Análise Clínica de Aracoiaba. Para utilizar o sistema você possui um nome de usuário e uma senha. Foi solicitado o agendamento de um Hemograma para o paciente Luiz Roberto e o mesmo ainda não está cadastrado no sistema.

A tarefa é essa, logar no sistema, realizar o cadastramento do paciente e realizar um agendamento de Hemograma. Utilize os dados a seguir.

Nome de usuário: operador1

Senha: operador1

Número do SUS: 14378975

Nome: Luiz Roberto

Sobrenome: Alves

Data de Nascimento: 09/12/1976

Endereço: Rua Casemiro Santos, 625

Localidade: Centro

Sexo: Masculino

Data para o agendamento: 10/01/2016

#### **- Cenário 2**

Após o agendamento de um exame é necessário que seja feito o pedido do exame. Um outro paciente, José Antônio, não poderá comparecer para fazer o exame Parasitológico de Fezes no dia 05/01/2016.

A tarefa é realizar o pedido do exame Hemograma do paciente Luiz Roberto e remarcar a data do agendamento de exame Parasitológico de Fezes do paciente José Antônio. Utilize os dados abaixo.

Leito: 1

Solicitante: operador1

Data para o novo agendamento: 08/01/2016

### **- Cenário 3**

Mensalmente são verificados o número de exames de cada tipo realizados. Foi solicitado a você que verificasse a quantidade de exames do tipo Urina realizados no período de 01/12/2015 à 31/12/2015.

A tarefa é essa, verificar a quantidade de exames de Urina realizados no mês de dezembro de 2015.

