

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino em Saúde

Andreza Isabel de Souza Costa

**DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO DE UM SISTEMA
WEB PARA CENTRAL DE ESTERILIZAÇÃO DE MATERIAIS
ODONTOLÓGICOS**

Diamantina

2019

Andreza Isabel de Souza Costa

**DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO DE UM SISTEMA
WEB PARA CENTRAL DE ESTERILIZAÇÃO DE MATERIAIS
ODONTOLÓGICOS**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ensino em Saúde da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM, como requisito para obtenção de título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. João Luiz de Miranda

Diamantina

2019

Elaborado com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

C837d	<p>Costa, Andreza Isabel de Souza Desenvolvimento de um protótipo de um sistema web para central de esterilização de materiais odontológicos / Andreza Isabel de Souza Costa, 2019. 59 p.: il</p> <p>Orientador: João Luiz de Miranda</p> <p>Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Ensino em Saúde) - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, 2019.</p> <p>1. Biossegurança. 2. Centro de esterilização. 3. Aplicativos. I. Miranda, João Luiz de. II. Título. III. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.</p> <p style="text-align: right;">CDD 617.6</p>
-------	---

Ficha Catalográfica – Serviço de Bibliotecas/UFVJM
Bibliotecária Nádia Santos Barbosa - CRB6/3468

ANDREZA ISABEL DE SOUZA COSTA

**DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO DE UM SISTEMA WEB PARA
CENTRAL DE ESTERILIZAÇÃO DE MATERIAIS ODONTOLÓGICOS**

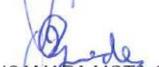
Dissertação apresentada ao
MESTRADO EM ENSINO EM SAÚDE,
nível de MESTRADO como parte dos
requisitos para obtenção do título de
MESTRA EM ENSINO EM SAÚDE

Orientador (a): Prof. Dr. Joao Luiz De
Miranda

Data da aprovação : 08/08/2019



Prof.Dr. JOAO LUIZ DE MIRANDA - UFVJM



Prof.Dr.ª HELISAMARA MOTA GUEDES - UFVJM



Dr. ALESSANDRO VIVAS ANDRADE - UFVJM

DIAMANTINA

*Aos meus pais, minha filha e meu esposo, dedico este
trabalho.*

AGRADECIMENTOS

Gratidão à Deus por ter me dado forças para concluir mais essa etapa em minha vida.

Agradeço ao meu orientador professor Dr. João Luiz de Miranda por toda paciência, profissionalismo e competência na orientação deste trabalho.

À minha família pelo amor incondicional.

Ao meu esposo Júnior por compreender que minhas ausências durante esse período foram necessárias para que eu pudesse concretizar mais esse sonho ao seu lado.

Ao programa de pós-graduação Mestrado Profissional em Ensino em Saúde (ENSA) pela oportunidade de aprimorar os meus conhecimentos e contribuir com o meu serviço.

Aos colegas de pós-graduação, agradeço pelos momentos de aprendizado e convivência. Aos professores do ENSA, meu muito obrigada pelo tempo dedicado, conhecimentos e ensinamentos compartilhados, contribuindo para o meu crescimento profissional e pessoal.

Ao professor Dr. Wellington de Oliveira, por incentivar o desenvolvimento e execução deste trabalho.

À professora Dra. Patrícia Furtado, obrigada por escutar e acreditar com tanto entusiasmo na minha proposta e por acreditar que juntos podemos fazer diferença no nosso serviço.

Ao Departamento de Odontologia pela autorização para cursar o Mestrado.

Ao Marcus Coutto, analista de sistemas, programador e *designer*, pela contribuição na programação e construção do protótipo visual deste trabalho.

Enfim, a todos os que, direta ou indiretamente contribuíram com a realização deste trabalho.

MINHA GRATIDÃO!!!!

RESUMO

Trata-se de uma pesquisa aplicada que teve como finalidade encontrar soluções imediatas para um problema existente, por meio de criação de produto. Este estudo tem por objetivo a construção de um protótipo de um Sistema *Web* a ser utilizado para o desenvolvimento de um Sistema *Web* Final que será implantado na Central de Materiais e Esterilização do Curso de Odontologia da UFVJM. Para atender a esse objetivo, a metodologia utilizada foi fundamentada no ciclo de vida de desenvolvimento do sistema, baseando-se no conceito de prototipação. O presente estudo foi realizado em cinco etapas distintas: **Etapa I:** Coleta e análise dos requisitos necessários para a construção do protótipo. **Etapa II:** Criação da identidade visual a ser utilizada no protótipo. **Etapa III:** Modelagem dos processos do sistema. **Etapa IV:** Adaptação das considerações e criação do protótipo visual. **Etapa V:** Teste e homologação para ambiente de produção. Espera-se que o *software* contribua significativamente para a organização da área, possibilitando o gerenciamento, agilizando o controle e a distribuição dos artigos e instrumentais além de auxiliar na educação continuada dos estudantes.

Palavras-chave: Biossegurança, Centro de Esterilização, Aplicativos.

ABSTRACT

It is an applied research that had as purpose to find immediate solutions to an existing problem, through product creation. This study aims to build a prototype of a Web System to be used for the development of a final Web System that will be deployed at the UFVJM Dentistry Course Materials and Sterilization Center. To meet this objective, the methodology used was based on the development life cycle of the system, based on the concept of prototyping. The present study was carried out in five distinct stages: **Stage I:** Collection and analysis of the necessary requirements for the construction of the prototype. **Step II:** Creation of the visual identity to be used in the prototype. **Step III:** Modeling the system processes. **Step IV:** Adaptation of the considerations and creation of the visual prototype. **Step V:** Test and homologation for the production environment. It is hoped that the software contributes significantly to the organization of the area, enabling management, streamlining the control and distribution of articles and instruments, as well as assisting in the students continuing education.

Keywords: Biosafety, Sterilization Center, Applications .

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Etapas da Prototipagem	27
Figura 02 - Identidade Visual.....	30
Figura 03 -Tela do Ambiente de Rede Privada (Intranet).....	32
Figura 04 -Tela da Página Inicial (Home page).....	33
Figura 05 -Tela da Área de Restrita de Funcionário	33
Figura 06 -Tela da Área Administrativa.....	34
Figura 07 -Tela de Cadastro de Materiais.....	34
Figura 08 -Tela de Cadastro de Usuários.....	35
Figura 09 -Tela de Relatório de Registro de Materiais.....	35
Figura 10 -Tela de Login/Autenticação do Aluno.....	36
Figura 11 -Tela de Informações Sobre a CME.....	36
Figura 12 -Tela da Biblioteca.....	37
Figura 13 -Tela da Videoteca.....	37
Figura 14 -Tela do Fale Conosco.....	38
Figura 15 - Protótipo da Página Inicial do Sistema Web.....	39
Figura 16 - Protótipo da Página de Autenticação do Funcionário.....	41
Figura 17 - Protótipo da Página do Painel Administrativo.....	42
Figura 18 - Protótipo da Página de Cadastro de Materiais.....	43
Figura 19 - Alerta de Conclusão de Registros.....	44
Figura 20 - Protótipo da Página de Cadastro de Usuários.....	45
Figura 21 - Gerar Relatório de registro de Materiais.....	46
Figura 22 - Protótipo da Tela de Autenticação do Aluno.....	47
Figura 23 - Protótipo da Página sobre a CME.....	48
Figura 24 - Protótipo da Página Biblioteca.....	49
Figura 25 - Protótipo da Página Videoteca.....	50
Figura 26 - Protótipo da Página Fale Conosco.....	51

LISTA DE SIGLAS

ASB – Auxiliar de Saúde Bucal.

APPs – Aplicativos para *Smartphones* e *Tablets*.

CME – Central de Materiais e Esterilização.

Iot – Internet das coisas ou *Internet of Things*.

MS – Ministério da Saúde.

OMS – Organização Mundial de Saúde.

PDA – Assistente Pessoal Digital (Computadores de dimensões reduzidas).

RDC – Resolução de Diretoria Colegiada.

SIs – Sistemas de Informação

TSB – Técnico em Saúde Bucal.

TICs – Tecnologias de Informação e Comunicação.

UFVJM – Universidade Federal dos Vales do equitinhonha e Mucuri.

WEB – Teia, rede em inglês, também conhecido como internet. Metonímia de *World Wide Web*.

WWW – *Word Wide Web* (teia mundial de informação).

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	OBJETIVOS	17
2.1	Objetivo Geral.....	17
2.2	Objetivos Específicos.....	17
3	REFERENCIAL TEÓRICO.....	18
4	METODOLOGIA.....	26
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	30
6	CONSIDERAÇÕES.....	53
7	REFERÊNCIAS	54
8	ANEXO.....	58

1 INTRODUÇÃO

“Em toda atividade odontológica, tão importante quanto o aprimoramento técnico e científico é a conscientização dos riscos de contaminação durante o atendimento odontológico” (BUHTZ, 1995; FERREIRA, 1995; PINTO, 2003).

O consultório odontológico é um ambiente altamente contaminado seja por bactérias vindas da boca do paciente, pelas mãos do cirurgião-dentista e auxiliares, por gotículas eliminadas durante os procedimentos, pelo aerossol contaminante ou pelos instrumentos e equipamentos contaminados. É uma atividade que expõe os pacientes, a equipe, o próprio cirurgião-dentista e indiretamente seus familiares às mais diversas doenças infecciosas (ABO Manual de Biossegurança, s/d).

Diante do novo conceito de saúde, na qual a ausência de doença não é suficiente para caracterizar um estado de saúde, é necessário ampliar o conhecimento da odontologia para além da cavidade bucal. Desta forma, o meio ambiente e o cuidado com as áreas físicas que envolvem o atendimento clínico tornam-se tão importantes quanto os procedimentos preventivos, estéticos e funcionais específicos da área (ABO Manual de Biossegurança s/d).

A Biossegurança ocupa um papel fundamental na formação e atualização do profissional da Odontologia. Sob esse enfoque, torna-se importante incorporar rotinas, normas, procedimentos de esterilização e desinfecção, além dos cuidados com o meio ambiente pelo gerenciamento dos resíduos de saúde (ABO Manual de Biossegurança s/d).

A conscientização do cirurgião-dentista e equipe auxiliar quanto às condutas de Biossegurança odontológica os levará a prestar serviço de melhor qualidade além de promover melhorias em sua própria segurança ocupacional (ABO Manual de Biossegurança s/d).

Esterilização é o processo que promove eliminação ou destruição de todas as formas de micro-organismos presentes no ambiente e instrumentais odontológicos: vírus, bactérias, fungos, protozoários e esporos, a tal ponto que não seja mais possível detectá-los através de testes microbiológicos padrão (Manual do ASB e TSB, 2016).

Os cuidados com a esterilização são importantes não somente pelos perigos inerentes

aos materiais contaminados, mas também pela ética e respeito ao paciente.

O aluno precisa ter consciência da importância de todo o ciclo de cuidados com os procedimentos odontológicos, ter a perfeita noção da exposição a agentes nocivos que ele estará sujeito durante o seu aprendizado. Além de todos estes perigos de exposição, uma cadeia de infecções cruzadas pode ser estabelecida se os materiais não forem devidamente limpos e esterilizados.

Todo serviço odontológico deve ter um espaço destinado ao reprocessamento de instrumental, esse espaço é denominado Central de Esterilização (Manual do ASB e TSB, 2016).

A Central de Materiais e Esterilização (CME) é uma unidade destinada ao processamento de materiais odontológicos e médico hospitalares e tem por finalidade a total eliminação de micro-organismos que possam estar presentes nos materiais após a sua utilização e/ou após certo período de sua última esterilização. Esta unidade pode ser centralizada, quando todos os materiais reprocessados são direcionados a um único local, ou, descentralizada no caso de cada setor dentro de um estabelecimento realizar o próprio processamento de materiais (BRASIL, 2012).

A Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) 15, de 2012 dispõe sobre requisitos de boas práticas para o processamento de produtos para a saúde, estabelecendo os requisitos de boas práticas para o funcionamento dos serviços que realizam o processamento de produtos para a saúde visando à segurança do paciente e dos profissionais envolvidos.

Em seu artigo 4º define:

III - **centro de material e esterilização** - CME: unidade funcional destinada ao processamento de produtos para a saúde dos serviços de saúde;

IV - **centro de material e esterilização de funcionamento centralizado** - unidade de processamento de produtos para saúde que atende a mais de um serviço de saúde do mesmo gestor (BRASIL, 2012);

Segundo a RDC 50 de 21 de fevereiro de 2002, as atividades que devem ser desenvolvidas na CME são:

- receber, desinfetar e separar os produtos para a saúde;

- lavar esses produtos;
- receber roupas limpas vindas da lavanderia;
- realizar o empacotamento;
- esterilizar esses produtos por meio de métodos físicos;
- realizar o controle microbiológico e o prazo de validade de esterilização desses produtos;
- acondicionar e distribuir os instrumentais e as roupas esterilizadas;
- zelar pela segurança e proteção dos funcionários desse setor;

A área física da CME deverá permitir o estabelecimento de um fluxo contínuo e unidirecional do artigo, evitando o cruzamento de artigos sujos com os limpos e esterilizados além de impedir que o trabalhador escalado para a área contaminada transite pelas áreas limpas e vice-versa. Classificam-se tais áreas em sujas e limpas.

As sujas são formadas por:

- Área de Recepção dos artigos sujos;
- Área de Expurgo.

As limpas por sua vez, serão formadas pelas áreas:

- Área de Preparo e acondicionamento
- Área de Recepção dos artigos acondicionados
- Área de Esterilização
- Área de Armazenamento dos artigos processados
- Área de Distribuição.

Tais áreas deverão ser bem definidas e separadas entre si, uma vez que os artigos odontológicos esterilizados ou armazenados na área limpa não poderão ser mantidos com outros contaminados ou da área suja (BRASIL, 2012).

No curso de Odontologia da UFVJM, os próprios alunos, após o uso dos materiais ou

instrumentais em clínica, os levam à área de expurgo para lavagem, enxágue, secagem e acondicionamento. Posteriormente, entregarão na CME, onde os funcionários do setor os receberão para que sejam esterilizados.

O Curso de Odontologia da UFVJM teve um crescimento em suas atividades e estrutura aumentando assim as atividades laboratoriais e a prestação de serviços na área da saúde.

Entretanto para que a CME funcione de maneira harmônica, efetiva e sincrônica de forma que provoque um aumento da produtividade recomenda-se confecção e a utilização de normas e rotinas as quais irão proporcionar a sistematização do processo de trabalho.

Os avanços tecnológicos trouxeram modificações importantes nas mais diversas atividades desempenhadas pelo homem. Na Biossegurança para Odontologia, o Protocolo de Biossegurança para Odontologia é um aplicativo para Android desenvolvido pelo Programa de Iniciação Científica e Tecnológica da Universidade Positivo de Curitiba. O objetivo deste aplicativo é servir de referência para profissionais e acadêmicos de odontologia nos temas inerentes ao controle de infecção na prática clínica odontológica. No repositório de aplicativos oficial do Google encontramos como exemplo o *Odontograma Free* que é uma forma prática de preencher a ficha clínica do paciente. É um aplicativo gratuito, somente para plataforma *iOS*, o *Mobile Care Tods Lite*, um aplicativo útil no dia a dia do profissional da saúde com tabelas e ferramentas importantes como a 10ª Revisão da Classificação Internacional de Doenças (CID 10), também é possível busca por palavra chave e salvar diagnósticos mais procurados como favoritos. É gratuito, para Plataformas *Android* e *iOS*, e o Medicamentos de A a Z que apresenta os principais medicamentos utilizados, com informações sobre preço, nomes comerciais, genéricos, posologia, informações sobre receituários e mais.

As tecnologias evoluem com muita rapidez e já são um elemento transformador do modo de acessar e organizar as informações. Neste sentido, o uso de tecnologias (mais especificamente um Sistema *Web Responsivo*) na Central de Materiais e Esterilização, poderá contribuir para um melhor gerenciamento do setor, maior agilidade na busca de informações, rapidez de acesso e ganho de tempo, permitindo o comando do próprio estudante através do celular.

No presente momento não encontramos aplicativos móveis que apresentem funcionalidades e objetivos semelhantes ao proposto neste estudo. A maioria dos estudos sobre aplicativos utilizados em saúde mantém-se restritos a certas especialidades médicas ou

voltados a tarefas pontuais, como auxiliares no diagnóstico e acompanhamento individual do paciente (FRALICK *et al*, 2017; PERRY *et al*, 2017; WARMILING *et al*, 2012; CAIVANO *et al*, 2014; CARVALHO, 2014; COSTA *et al*, 2013).

Este estudo tem por objetivo construir um protótipo de um Sistema *Web* a ser utilizado para o desenvolvimento de um Sistema *Web* Final que será implantado na Central de Materiais e Esterilização do Curso de Odontologia da UFVJM. O *software* contribuirá, significativamente para a organização da área, possibilitando o gerenciamento, agilizando o controle e a distribuição dos artigos e instrumentais além de auxiliar na educação continuada dos estudantes.

A elaboração desta produção técnica surgiu a partir da experiência atuando como técnica na Central de Materiais e Esterilização do Curso de Odontologia da UFVJM onde percebeu-se dificuldades pela busca de informações como horário de funcionamento dos setores para entrega e retirada dos materiais, horários de entrada e saída dos materiais da autoclave, normas de biossegurança e embalagens dos materiais e instrumentais para esterilização, uso de cadernos para controle da entrega e retirada dos materiais pelos usuários e outros avisos específicos do setor.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Construir um protótipo de um Sistema *Web* a ser utilizado para o desenvolvimento de um Sistema *Web* Final que será implantado na Central de Materiais e Esterilização do Curso de Odontologia da UFVJM.

2.2 Objetivos Específicos

Descrever as etapas de construção de um protótipo de um Sistema *Web* que será implantado na Central de Materiais e Esterilização do Curso de Odontologia da UFVJM.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Biossegurança e Odontologia

Segundo o Ministério da Saúde (MS) e a Organização Mundial de Saúde (OMS) a Biossegurança tem sido definida como um conjunto de ações destinadas a prevenir, controlar, mitigar ou eliminar riscos inerentes às atividades que possam interferir ou comprometer a qualidade de vida, a saúde humana e a dos animais e a preservação do meio ambiente (BRASIL, 2010). Desta forma, a Biossegurança é de fundamental importância para avaliar e prevenir os possíveis efeitos adversos de novas tecnologias à saúde.

As ações de Biossegurança em saúde são primordiais para a promoção e manutenção do bem-estar e proteção à vida.

No Brasil, a Biossegurança começou a ser institucionalizada a partir da década de 80 quando o país tomou parte do Programa de Treinamento Internacional em Biossegurança ministrado pela OMS que teve como objetivo estabelecer pontos focais na América Latina para o desenvolvimento do tema (BRASIL, 2010).

A partir daí, deu-se início a uma série de cursos, debates e implantação de medidas para acompanhar os avanços tecnológicos em Biossegurança.

A evolução cada vez mais rápida do conhecimento científico e tecnológico propicia condições favoráveis que possibilitam ações que colocam o Brasil em patamares preconizados pela OMS em relação à Biossegurança em saúde.

Em 1985, a Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) promoveu o primeiro curso de Biossegurança no setor de saúde e passou a implementar medidas de segurança como parte do processo de Boas Práticas em Laboratórios, que desencadeou uma série de cursos sobre o tema. No mesmo ano, o Ministério da Saúde (MS) deu início ao Projeto de Capacitação Científica e Tecnológica para Doenças Emergentes e Reemergentes visando capacitar as instituições de saúde em Biossegurança. Foi também em 1995 que houve a publicação da primeira Lei de Biossegurança, a Lei no 8.974, de 5 de janeiro de 1995, posteriormente revogada pela Lei no 11.105, de 24 de março de 2005 (BRASIL, 2010).

No âmbito do MS, a Biossegurança é tratada pela Comissão de Biossegurança em

Saúde (CBS). A CBS foi instituída pela Portaria GM/MS nº 1.683, de 28 de agosto de 2003. Desde sua criação, o objetivo da CBS é definir estratégias de atuação, avaliação e acompanhamento das ações ligadas à Biossegurança de forma a ter o melhor entendimento entre o Ministério da Saúde com órgãos e entidades relacionadas ao tema. Dentre outras atribuições, essa comissão participa e acompanha nos âmbitos nacional e internacional, da elaboração e reformulação de normas de Biossegurança (BRASIL, 2010).

A Biossegurança é uma área do conhecimento entendida hoje de duas formas. Uma delas diz respeito aos processos de manipulação de DNA (ácido desoxirribonucleico) – assim como suas possíveis consequências para a saúde humana e o meio ambiente – e às pesquisas com células-tronco embrionárias. A outra refere-se aos agravos gerados pelos agentes químicos, físicos, biológicos, ergonômicos e psicossociais em ambientes ocupacionais do campo da saúde e laboratorial em geral (PEREIRA, 2010).

O termo Biossegurança ocupa um papel fundamental na área da saúde. O estabelecimento de normas e rotinas de Biossegurança nos diversos cursos superiores são essenciais pois o profissional seguirá as medidas e costumes adotados durante a vida acadêmica. Na Odontologia o estabelecimento dessas normas são de suma importância visto que o profissional e a equipe de trabalho estão em constante contato com secreções da cavidade oral e o ambiente é considerado de risco.

Nesse sentido, é fundamental destacar que, mais do que normatizar, é necessário comprometimento de uma organização/instituição com a formação do seu pessoal para que os espaços e as práticas atendam aos requisitos necessários para a minimização dos riscos.

A transmissão de doenças infecciosas é comumente associada a materiais perfurocortantes, saliva, gotículas e aerossóis presentes no ambiente de trabalho do cirurgião-dentista. No entanto, essas doenças também podem ser transmitidas por superfícies e materiais não esterilizados. O manejo adequado de materiais que entram em contato com material biológico requer que sejam devidamente limpos, esterilizados e armazenados em condições normativas que muitas vezes não são conhecidas por todos os alunos que chegam à fase clínica de um curso de Odontologia. A esterilização de materiais odontológicos é um processo de grande importância, podendo ser determinante no sucesso de um tratamento, em especial os que requerem técnicas mais invasivas (CHAVES, 2016).

Surgimento dos *Smartphones* e das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs)

O universo das novas tecnologias da informação e da comunicação no cotidiano das pessoas é mais evidente do que nunca e encontram-se numa constante e crescente popularização já que os mesmos demonstram possuir cada vez mais utilidades e aplicabilidades no dia a dia, seja para auxiliar em seu ambiente de trabalho, ambiente familiar, ou mesmo como uma forma de entretenimento.

Os recursos disponibilizados pelo computador permitiram agilidade para escrever, obter informação e comunicação, economia de tempo e possibilidade de conhecimentos.

O desenvolvimento acelerado das tecnologias digitais está transformando significativamente o nosso dia a dia. A dependência de computadores, celulares e da internet para a realização de tarefas do cotidiano é uma realidade e tem gerado grandes mudanças no nosso comportamento (SUN, 2008).

O que se observa na sociedade da informação é o crescente poder de disseminação das informações, de forma fantástica e em tempo recorde. Hoje os computadores, celulares e *smartphones* – telefone inteligente, estão por toda parte: nas empresas, nas escolas, nas casas e no dia a dia das pessoas.

Conforme foram evoluindo, os celulares passaram a incorporar mais funções e a assimilar as funções de outros dispositivos, assim como no caso dos computadores, agendas eletrônicas, assistentes pessoais digitais (PDAs) e os *smartphones* da Palm (PALMS), que, ao serem incorporados, deram origem aos *smartphones* que usamos atualmente (MORIMOTO, 2009).

Podemos destacar hoje os *smartphones* dentre as várias ferramentas de apoio à utilização de Sistemas de Informação (SIs), os quais disponibilizam acesso à Internet por intermédio de conexões de rede *wireless*, ou por conexões de telefonia celular, permitindo assim, que os mesmos ofereçam uma enorme variedade de recursos, dentre as quais, a possibilidade de instalar aplicativos, acessar informações dentre outros, tornando os mesmos cada vez mais indispensáveis (MORIMOTO, 2009).

Com a chegada da terceira geração (3G) e da quarta geração (4G), os celulares ganharam novas tecnologias e novos conceitos, podendo os dispositivos móveis se conectarem à rede móvel de dados, e também a Internet via *wifi* visando unir o conforto e a praticidade para satisfazer o usuário (BATISTA, 2011).

Ressaltando ainda a importância dos *smartphones* como ferramenta de apoio ao sistema de informações, o uso de aplicativos móveis cresceu 58% no ano de 2015 em comparação ao ano de 2014. Além disso, a utilização de aplicativos representam quase a metade de receitas de vendas móveis no Brasil, isso segundo pesquisa realizada no segundo trimestre de 2015 (AVELLAR e DUARTE, 2015).

Nos últimos tempos, a popularização dos *smartphones* tem sido considerada por muitos a revolução tecnológica de maior impacto.

Segundo a Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílios Contínua-PNAD, em 2017, já havia telefone móvel celular em 93,2% dos domicílios no país, em 2016 o percentual estava em 92,3%. Entre os equipamentos utilizados para acessar a internet no domicílio, em 2017, o mais usado continuou a ser o telefone móvel celular. Em 98,7% dos domicílios em que havia utilização de internet no país, o telefone móvel celular era utilizado para esse fim em 2017. O percentual daqueles que utilizavam somente o telefone móvel celular para acessar essa rede passou de 38,6% em 2016 para 43,3% em 2017 (IBGE, 2017).

A recente Pesquisa Anual de Administração e Uso de Tecnologia da Informação nas Empresas (2018) realizada pela Fundação Getúlio Vargas de São Paulo (FG -EAESP), aponta que o Brasil chegou a 220 milhões de *smartphones* em uso, mais de um telefone inteligente por habitante (MEIRELLES, 2018).

De acordo com Formagini *et al.*, (2017), os usuários da internet preferem acessar via computador; no entanto, aponta para os próximos anos, a tendência de que o uso dos *smartphones* ultrapasse o uso do computador.

Segundo Mercês (2018), o Observatório Global para *eHealth* (GOe), define o termo *mHealth* (*mobile health*): “práticas médicas e de saúde pública auxiliadas por aparatos portáteis como celulares, aparelhos de monitoramento dos pacientes, assistentes pessoais digitais (PDAs) e outros aparelhos sem fio”. Aplicativos móveis são importantes ferramentas para a *mHealth* à medida que possibilitam suporte remoto à pacientes, autopromoção de cuidados à saúde, educação permanente, auxílio a políticas públicas e busca de informações, sendo, portanto, muito importante o desenvolvimento de tecnologias para a área da saúde.

Um outro aspecto citado por Mercês (2018), é o fato desses dispositivos estarem cada vez mais adaptados às necessidades das pessoas, sendo que o usuário agrega a sua rotina o uso dos APPs disponibilizados, com o objetivo de facilitar diversas atividades do seu cotidiano.

O tamanho e o peso dos dispositivos móveis permitindo serem levados a qualquer

local, a possibilidade de criar uma rede compartilhada para dúvidas e experiências, troca de conhecimento e colaboração com outros estudantes e/ou servidores são alguns pontos positivos que os aplicativos móveis proporcionam.

Para os profissionais da saúde, o fator determinante é a facilidade de acesso às informações, em qualquer tempo e lugar, possibilitando mantê-los atualizados e conectados.

Neste contexto, os dispositivos móveis por serem cada vez menores e mais fáceis de serem deslocados, estão provocando mudanças na maneira de interagir e buscar informações. Atualmente a mobilidade é uma poderosa inovação tecnológica pois sana a necessidade de deslocamento físico e mental do homem.

Quando falamos de revolução tecnológica não podemos deixar de citar a Internet das Coisas ou *Internet of Things* (Iot), um fenômeno atual que está transformando o mundo da tecnologia. Qualquer utensílio como um relógio, um *smartphone*, até carros e máquinas podem teoricamente entrar no mundo da Internet das Coisas. De um modo simples, a Internet das Coisas é o modo como os objetos físicos estão conectados e se comunicando entre si e com o usuário, através de sensores inteligentes e *softwares* que transmitem dados para uma rede, eles “conversam” entre si para nos dar mais conforto, produtividade, informação e praticidade em geral e seus usos podem abranger monitoramento de saúde, fornecimento de informações em tempo real sobre o trânsito da cidade, lembretes, ou conteúdo em seus dispositivos conectados (VILLARINO, 2016).

Embora sermos muitas vezes dependentes da Internet e estarmos vulneráveis à perdas de dados seja por falhas no aparelho e/ou sistema e até mesmo por perda do dispositivo, não podemos negar que esses novos equipamentos têm facilitado bastante nossa vida e, dessa forma, também ajudado muito na esfera da educação.

Uso da Tecnologia Móvel na Área da Saúde e da Educação

Dispositivos móveis vem causando mudanças significativas na forma de interagir e buscar informações.

Diversos estudos já explanaram os benefícios dos aplicativos móveis em diferentes áreas da saúde e na educação (FRALICK *et al*, 2017; PERRY *et al*, 2017; WARMILING *et al*, 2012; CAIVANO *et al*, 2014; COSTA *et al*, 2013).

A facilidade de acesso às informações, em qualquer lugar e hora, e a possibilidade de permanecerem constantemente conectados e atualizados é um fator determinante para os profissionais de saúde.

O rápido crescimento do número de computadores e *smartphones* com acesso à Internet é outro fator que justifica o potencial uso de aplicativos para auxílio da saúde oral. Aproximadamente 139 milhões de pessoas, cerca de 67% da população brasileira fazem uso da mesma (FORMAGINI *et al*, 2017).

A busca por sistemas tecnológicos visam maior agilidade e segurança no atendimento, além da redução dos custos. Nos últimos anos essas vantagens estão cada vez mais valorizadas no campo da saúde o que tem levado a um crescimento da odontologia e a satisfação do cliente (CELESTINO JÚNIOR, A.F. *et al*, 2018).

Devido a adesão desses *smartphones* por profissionais de saúde, a área da odontologia tem experimentado uma nova forma de melhorar a prestação de ensino, assistência e pesquisa. Os avanços constantes de aplicativos voltados para *smartphones* e *tablets* tem influenciado diretamente o cotidiano das pessoas que utilizam a rede (BARRA *et al*, 2017).

Estudo de revisão integrativa sobre aplicativos móveis desenvolvidos na área de saúde no Brasil concluiu que o desenvolvimento de aplicativos móveis vinculados à pesquisa científica na área da saúde é de suma importância pois seu conteúdo será analisado e testado por profissionais que conhecem as reais necessidades dos usuários finais. (TIBES, 2014). De acordo com a pesquisa, desenvolver soluções computacionais no formato de aplicativos móveis representa um meio eficaz de disponibilizar a ferramenta e atingir o público alvo desejado (TIBES, C.M.S.; DIAS, J.D.; ZEM-MASCARENHAS, S.H., 2014).

Os dados analisados pelo mesmo autor revelaram que no Brasil, as publicações na linha de pesquisa de tecnologia móvel aplicada na área da saúde é um campo novo e em crescente expansão em decorrência da popularização dos *smartphones* e *tablets* (TIBES, C.M.S.;

DIAS, J.D.; ZEM-MASCARENHAS, S.H. 2014).

Um aspecto importante desses dispositivos é estarem cada vez mais adaptados às necessidades das pessoas. Com isso, o usuário agrega a sua rotina o uso de aplicativos (APPs) que os *smartphones* e *tablets* disponibilizam, com o objetivo de facilitar a vida do usuário e de diversas pessoas. (FRALICK *et al*, 2017; PERRY *et al*, 2017; WARMILING *et al*, 2012; CAIVANO *et al*, 2014; COSTA *et al*, 2013), corroboram que, os dispositivos podem representar uma oportunidade de acesso à informação e solução de problemas e, desse modo, facilitar diversas atividades do dia a dia.

Fralick *et al.* (2017), analisaram um aplicativo para *smartphone* com o objetivo de avaliar se o aplicativo melhora o conhecimento da prescrição de antimicrobianos entre os estagiários médicos. O estudo descobriu que o uso de um aplicativo de *smartphone* melhorou as taxas de acesso a dados de antibiograma e melhorou o conhecimento médico sobre a prescrição de antibióticos. Essas descobertas reforçam a noção de que os aplicativos de *smartphone* podem ser um meio útil e inovador de oferecer educação médica, além de ser um complemento às formas tradicionais de ensino.

O perfil dos artigos sobre tecnologias móveis em enfermagem selecionados por Silva *et al.* (2018), apontam que a temática sobre tecnologias móveis é recente e desenvolvida em países onde há mais recursos tecnológicos. Os resultados sinalizam a necessidade de novos estudos sobre tecnologias móveis na área da enfermagem.

Na área da Odontologia há uma consistente produção dos aplicativos móveis disponíveis para uso nas mais importantes lojas virtuais para *smartphones*. Atualmente os *smartphones* e outras tecnologias móveis dão possibilidade ao usuário de compartilhar informações, acessar livros eletrônicos, assistir vídeos, gerenciar serviços, etc (OLIVEIRA, A.R; ALENCAR, M.S., 2017). As principais áreas que estão sendo desenvolvidos os aplicativos são relacionadas aos jogos odontológicos voltados para a prevenção, educação e gestão (OLIVEIRA, A.R; ALENCAR, M.S., 2017) entretanto, publicações na área da odontologia para dispositivos móveis embora crescentes, ainda são escassas (CELESTINO JÚNIOR, A.F. *et al.*, 2018). Um dos motivos por ainda existirem poucas publicações é a necessidade de profissionais da Tecnologia da Informação (TI) para implementação das ferramentas. Segundo Mendonza, R., Espinoza, S.X.A., Suárez, A.F., (2017), a produção destas inovações tecnológicas tem impacto geralmente positivo na solução de problemas do cotidiano profissional. A academia deve acompanhar estas mudanças e cunhar um perfil empreendedor na formação dos futuros profissionais, sob pena desse descompasso com as

constantes transformações que as Tecnologias de Informação e Comunicação têm proporcionado em favor da própria.

4 METODOLOGIA

Por não se tratar de pesquisa direta com seres humanos, o trabalho não foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisas (CEP). Trata-se de uma pesquisa aplicada que teve como finalidade encontrar soluções imediatas para um problema existente, por meio de criação de produto. Este tipo de pesquisa foi adotado, neste estudo, por tratar-se de desenvolver um protótipo de Sistema *Web*.

Protótipo é uma representação visual do produto que será desenvolvido. Para Berkun (2000) a definição de protótipo é qualquer representação da ideia de um produto em projeto. Sommerville (2007, p.87) define protótipo como “uma versão inicial de um sistema de *software* usado para demonstrar conceitos, experimentar opções de projetos e, geralmente, conhecer mais sobre os problemas e suas possíveis soluções”.

A engenharia de *software* é uma área de conhecimento da informática orientada a todas as etapas de produção de um *software*, desde as especificações, passando por desenvolvimento, gerenciamento de projetos até a manutenção do sistema, visando a organização, produtividade e qualidade. “*Softwares* são os programas de computador e a documentação associada” (SOMMERVILLE, 2007 p.11).

Em computação, aplicação *Web*, designa de forma geral, um sistema de informática projetado para utilização através de um navegador, através da Internet ou aplicativos desenvolvidos utilizando tecnologias *Web* HTML, JAVASCRIPT e CSS (MACHADO, 2018).

Sistemas *Web* são soluções que podem ser desenvolvidas para tornar processos manuais mais simples, rápidos e eficazes.

Nesse estudo, especificamente, o sistema será elaborado para cadastro de materiais na CME e, também como forma de integrar a comunicação e permitir que usuários tenham acesso a informações, através da Intranet (Rede de computadores que assenta sobre a suíte de protocolos da Internet, porém de uso exclusivo de um determinado local como por exemplo, a rede de uma Instituição que só pode ser utilizada pelos seus colaboradores internos) (BENETT, 1997).

Portanto, Sistema *Web* nada mais é do que um *software* hospedado em um servidor onde qualquer usuário cadastrado pode acessá-lo através de um navegador.

No processo de criação do Sistema *Web*, uma interface simples é criada, com as principais funcionalidades adequadas à rotina do serviço. Isso garante a usabilidade do sistema e, ainda, facilita a adaptação dos colaboradores. Toda a idéia que envolve a prototipação está voltada para o tempo e o custo de desenvolver algo que possa ser testado pelos usuários. Qualquer ideia pode ser prototipada: um objeto, um app., um serviço (PRESSMAN, 2006).

A prototipagem deste trabalho foi idealizada no papel e, posteriormente, foram elaborados o *design* gráfico e a programação. Para atender a esse objetivo, a metodologia utilizada foi fundamentada no ciclo de vida de desenvolvimento do sistema, baseando-se no conceito de prototipação.

A prototipação propicia ao desenvolvedor criar um modelo de *software*, que, posteriormente, será avaliado e, então implementado. Essa abordagem tem início na coleta e refinamento dos requisitos e avança para a construção, avaliação e refinamento quando ocorre uma remodelação do projeto, satisfazendo melhor as necessidades do usuário e, finalmente, a engenharia do produto (PRESSMAN, 2006).

O presente estudo foi realizado em cinco etapas distintas:

FIGURA 1- Etapas da Prototipagem



Fonte: Elaborada pelo próprio autor

Etapa I: Coleta e análise dos requisitos necessários para a construção do protótipo;

Um requisito é uma característica do sistema ou a descrição do que o sistema é capaz de realizar para atingir os seus objetivos (PFEEGER, 2004).

Dizemos que os requisitos identificam o que o sistema deve fazer e o projeto identifica como.

“**Definição dos requisitos** é uma listagem completa de tudo o que o cliente ou usuário espera que o sistema proposto faça. Por outro lado, a **especificação dos requisitos** é a visão técnica do documento de definição dos requisitos, ou seja, os redefine em termos técnicos apropriados para o desenvolvimento do projeto do sistema (PFEEGER, 2004).”

Para a construção do protótipo visual contamos com o auxílio de um *designer* gráfico, analista de sistemas e desenvolvimento de *software* para elaboração do processo. Por se tratar de uma solicitação da própria funcionária do setor, realizou-se uma visita técnica onde foi explicado como é o processo de gerenciamento da Central de Materiais e Esterilização do Curso de Odontologia e a solicitação de um Sistema *Web* que agilizasse, informatizasse e sistematizasse os processos realizados manualmente. Então o processo foi idealizado e modelado à lápis, no papel e encaminhado para o *design* gráfico e programação.

O novo sistema é um aprimoramento do sistema atual (manual), ou seja, o sistema proposto será planejado para executar tarefas como controlar o registro de entrada e saída de materiais da Central de Materiais e Esterilização.

Etapa II: Criação da identidade visual a ser utilizada no protótipo;

O protótipo recebeu o nome de CME Digital. Optou-se por um *layout* esteticamente agradável e coerente com o tema do protótipo. A escolha do nome não seguiu nenhum método científico.

A identidade visual, assim como o *layout* gráfico das telas foram criados no programa *Corel DRAW X7* (64 - Bit).

O desenvolvimento das telas do protótipo do Sistema *Web* proposto foram feitas utilizando-se a ferramenta de prototipação *Justinmind Prototyper* versão 8.6.1. *Justinmind* é uma ferramenta de prototipagem usada para aplicativos *web* e aplicativos móveis.

Etapa III: Modelagem dos processos do sistema;

Modelagem (na forma de um “projeto rápido”). O projeto rápido concentra-se na representação daqueles aspectos do *software* que estão visíveis para o usuário/cliente (por exemplo, *layout* da interface humana ou formatos de saída de tela), e leva a construção de um protótipo que é implantado e depois avaliado pelo cliente/usuário (PRESSMAN, 2006).

Após o processo de modelagem, iniciou-se o desenvolvimento do *layout* gráfico das telas levando em consideração a usabilidade, assim buscando através de uma interface intuitiva e moderna, possibilitar uma experiência de uso positiva ao cliente/usuário.

Etapa IV: Adaptação das considerações e criação do protótipo visual.

O *feedback* é usado para refinar os requisitos do *software*.

A interação ocorre à medida que o protótipo é ajustado para satisfazer as novas necessidades do cliente, e, ao mesmo tempo, permite ao desenvolvedor entender melhor o que precisa ser feito (PRESSMAN, 2006).

O protótipo do Sistema *Web* foi desenvolvido tendo como ferramentas para estruturação do *layout* gráfico, apresentação de conteúdo e navegação dinâmica e as linguagens de programação HTML5, XML, CSS3 e JAVASCRIPT que juntas possibilitam o acesso ao Sistema *Web* através do navegador de um computador ou dispositivos móveis com acesso à internet.

Etapa V: Teste e homologação para ambiente de produção.

Idealmente o protótipo serve como um mecanismo para identificação dos requisitos do *software*. Depois ele será descartado (pelo menos em parte), e o *software* será submetido à engenharia com um olhar na qualidade (PRESSMAN, 2006).

Finalizados e aprovados os requisitos do *software*, o protótipo será encaminhado à uma equipe de desenvolvedores para continuidade e execução do projeto final do Sistema *Web*. O protótipo será parcialmente descartado devido as adaptações necessárias durante as etapas de desenvolvimento, teste e homologação. Finalmente, ao chegar em sua versão estável, o Sistema *Web* será homologado e disponibilizado aos usuários finais.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após seguir todas as fases dispostas na metodologia do estudo, teve-se como resultado o protótipo a qual deu-se o nome de CME Digital. Foram desenvolvidas 12 telas baseadas nas demandas existentes na CME do Curso de Odontologia, assim como a identidade visual a ser utilizada na produção das telas identificada pela arte a seguir.

FIGURA 2 - Identidade Visual - Imagem criada no programa *Corel DRAW X7* (64 - Bit).



No presente momento não encontramos aplicativos móveis que apresentem funcionalidades e objetivos semelhantes ao proposto neste estudo. A maioria dos estudos sobre aplicativos utilizados em saúde mantém-se restritos a certas especialidades médicas ou voltados a tarefas pontuais, como auxiliares no diagnóstico e acompanhamento individual do paciente (FRALICK *et al*, 2017; PERRY, 2017; WARMILING *et al*, 2012; CAIVANO *et al*, 2014; CARVALHO, 2014; COSTA *et al*, 2013).

Silva *et al*. (2018), descreveram a avaliação de um método de controle da entrada e saída de materiais da Central de Materiais e Esterilização (CME), desenvolvido pelo Serviço de Gestão de Tecnologia da Informação (TI) da Universidade Positivo. O *software* denominado Sistema de Esterilização permite que etiquetas com código de barras sejam colocadas externamente em todas as caixas dos alunos, controlando todo o fluxo de entrada e saída de materiais, gerando maior segurança e agilidade no processo de esterilização. Além disso, o sistema permite que o professor tenha acesso à lista de todo o material esterilizado

pelo aluno, bem como a data, horário e número da autoclave na qual o material foi esterilizado. O sistema parece facilitar o controle de funcionários e professores sobre a esterilização dos materiais utilizados pelos alunos. Observou-se uma menor ocorrência de atrasos para o atendimento, perdas e danos de materiais resultando em uma maior satisfação e segurança para os alunos e menor tempo para colocação e retirada de materiais.

O método desenvolvido por SILVA *et al*, (2018) é semelhante ao proposto no presente estudo no que tange aos objetivos que é o controle da entrada e saída de materiais da CME, entretanto foi desenvolvido pelo Serviço de TI da Universidade e o objetivo do estudo foi descrever o método e comparar a sua eficiência frente ao antigo método de controle. Para utilização do *software* foram adquiridos computadores e impressoras, diferindo da nossa proposta que propõe um produto para a organização da CME utilizando o recurso existente sem a necessidade de maiores investimentos.

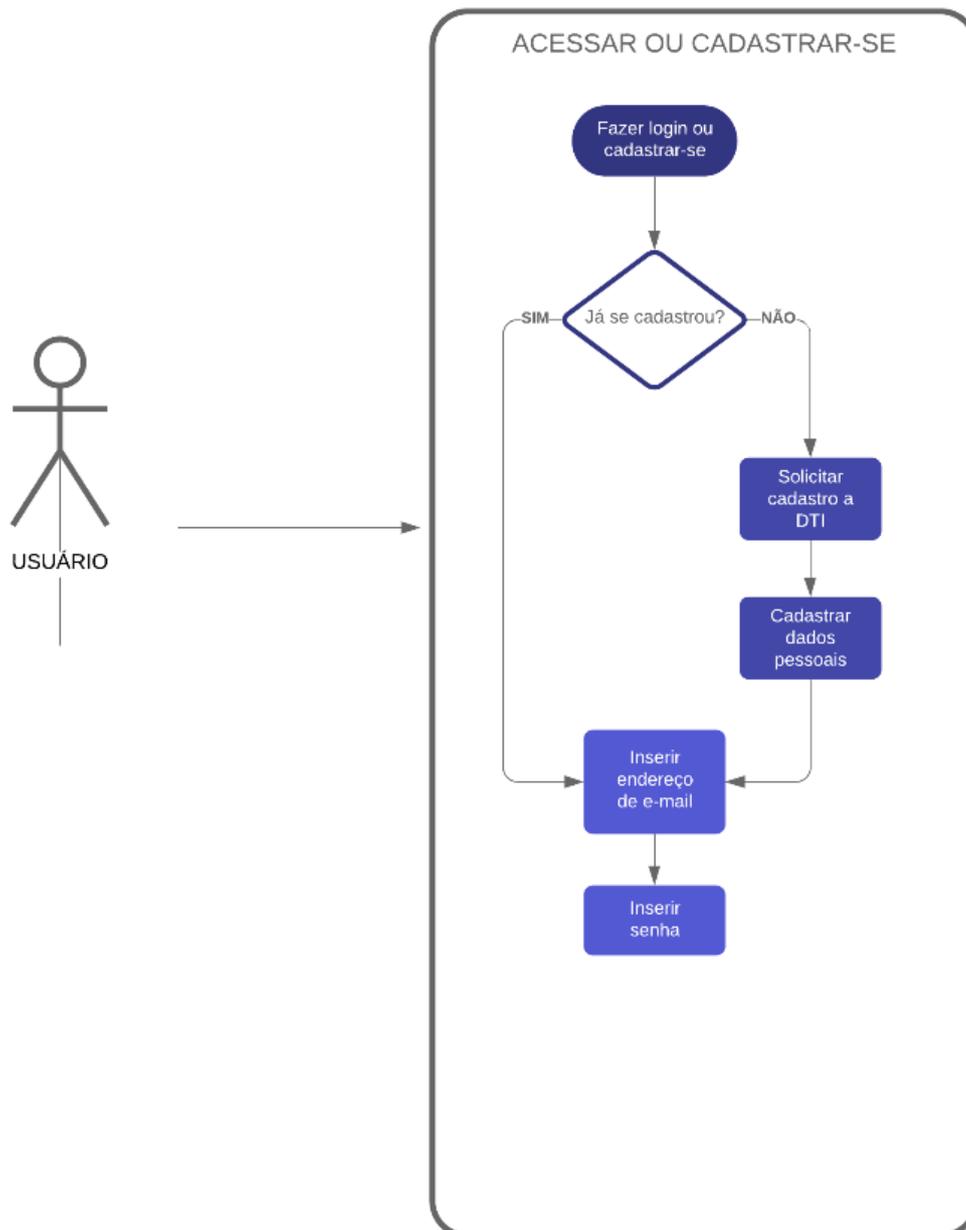
DIAGRAMA DE CASO DE USO**FIGURA 3** - Tela do ambiente de Rede Privada (Intranet).

FIGURA 4 - Tela da página inicial (*Home page*).

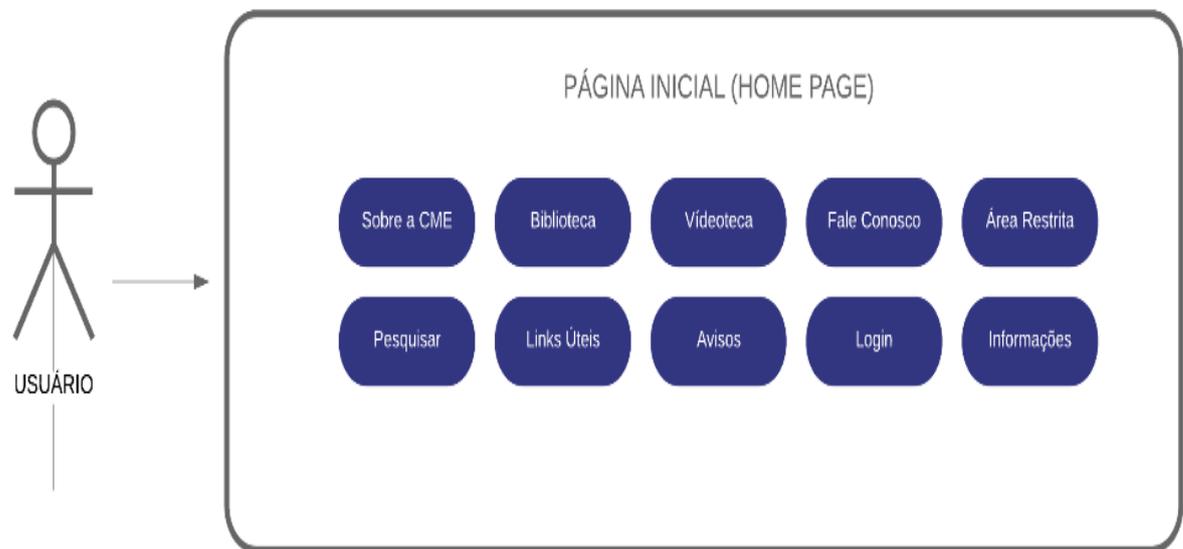


FIGURA 5 - Tela da área restrita do funcionário.

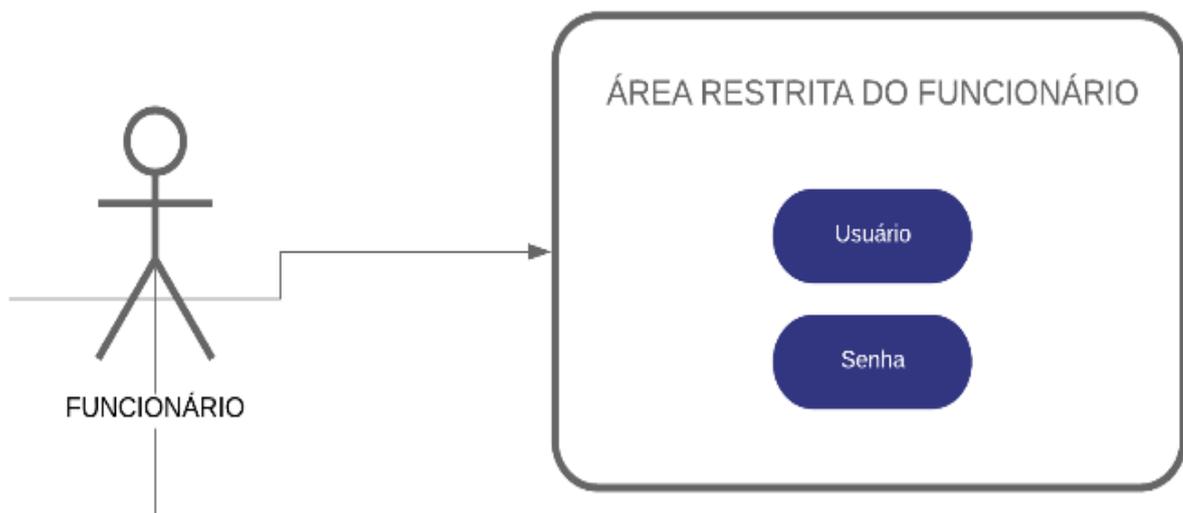


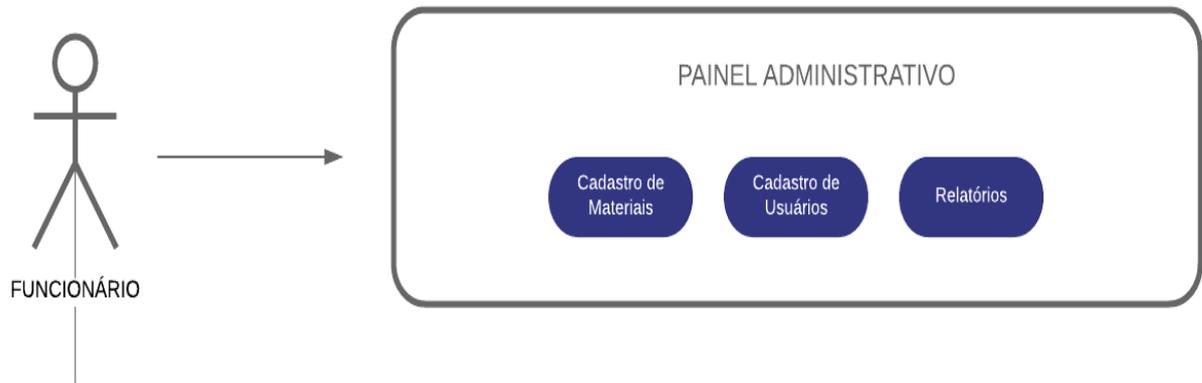
FIGURA 6 - Tela da área administrativa.**FIGURA 7 -** Tela de cadastro de materiais.

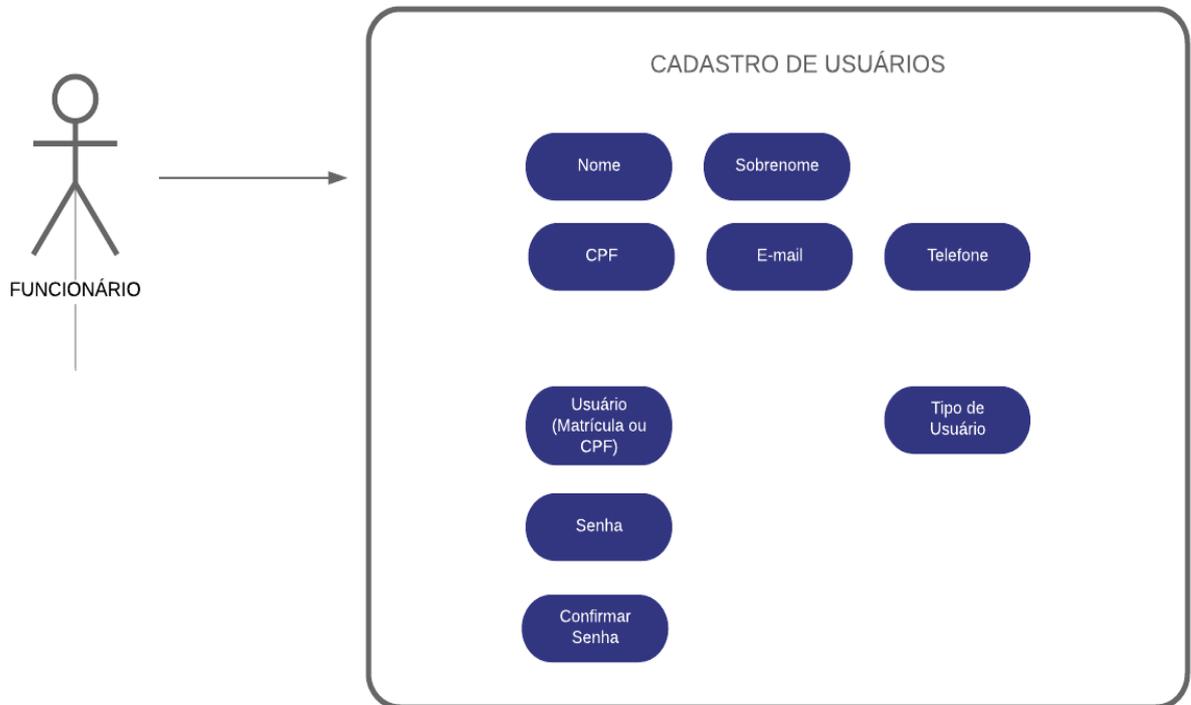
FIGURA 8 - Tela de cadastro de usuários.**FIGURA 9** - Tela de relatório de registro de materiais.

FIGURA 10 - Tela de login/autenticação do aluno.

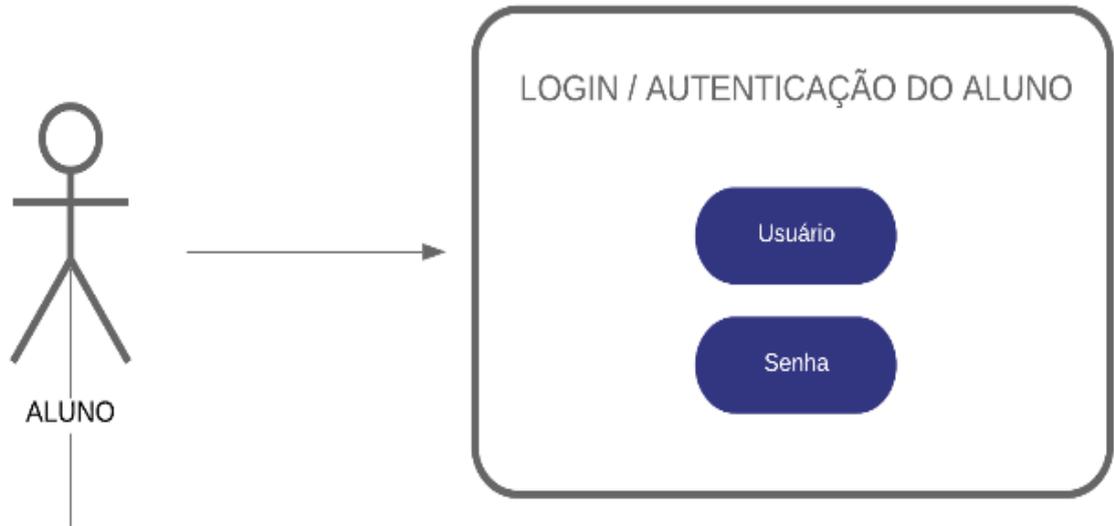


FIGURA 11 - Tela de Informações sobre a CME.

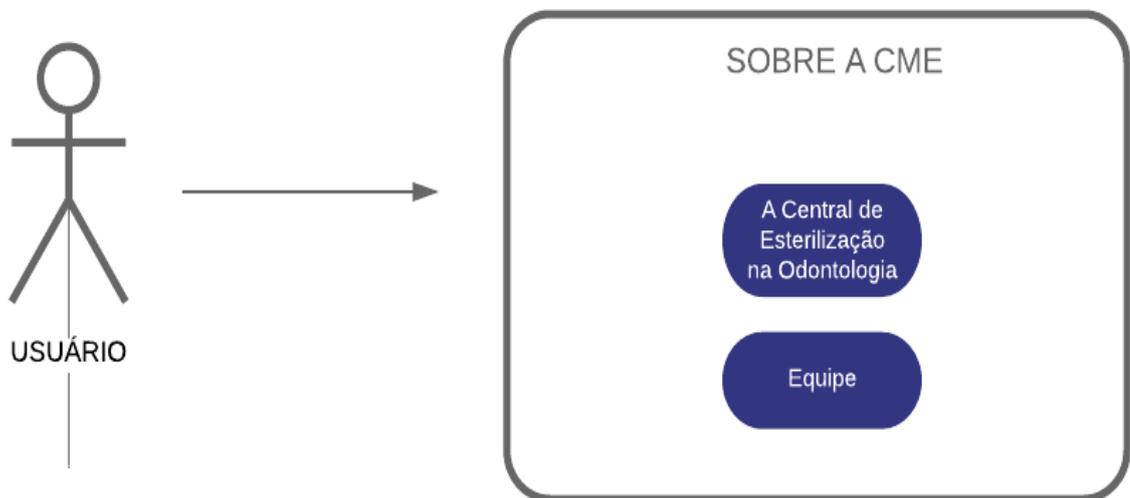


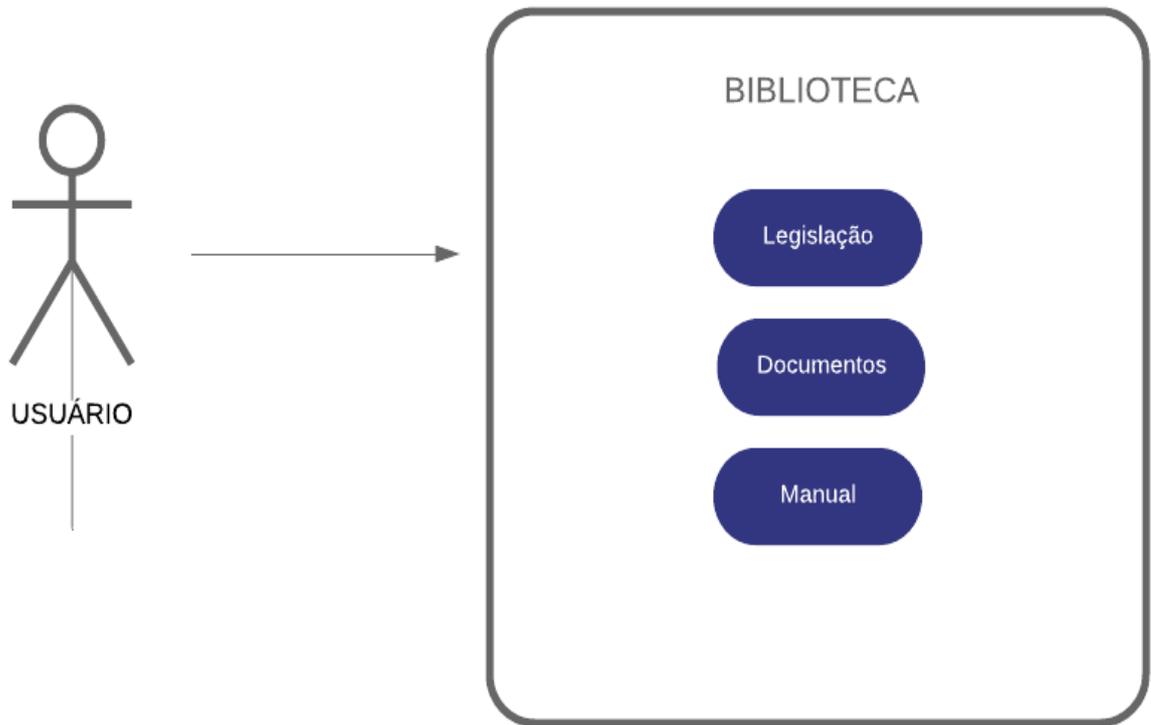
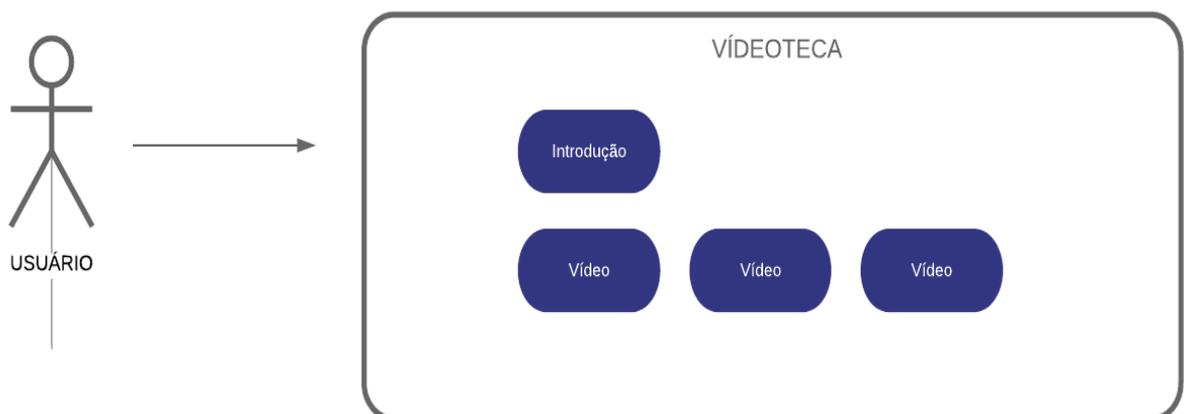
FIGURA 12 - Tela da Biblioteca.**FIGURA 13 - Tela da Videoteca.**

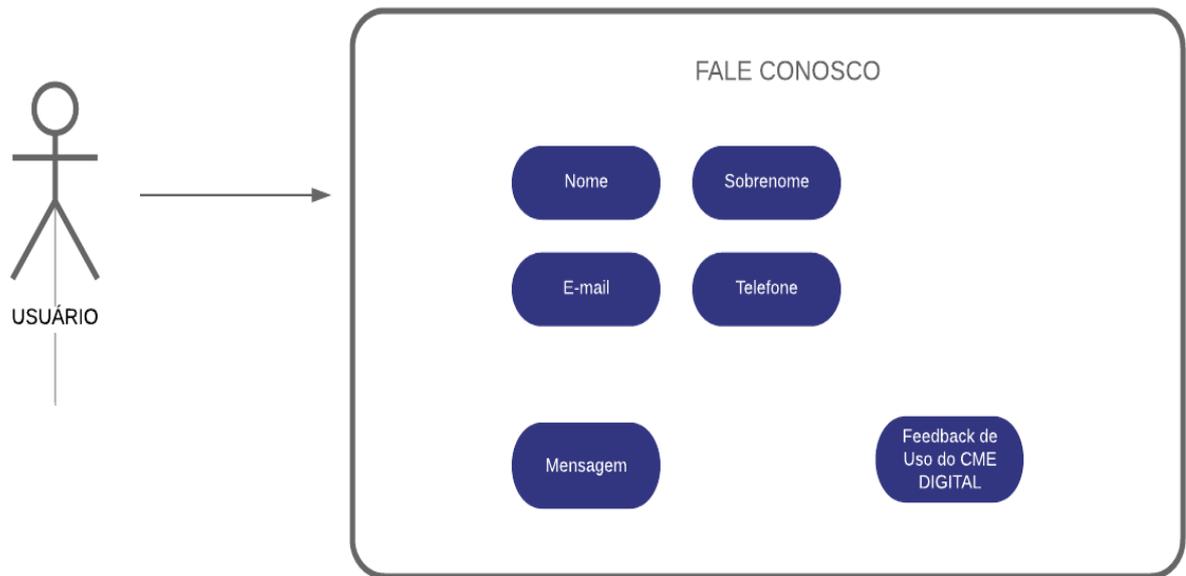
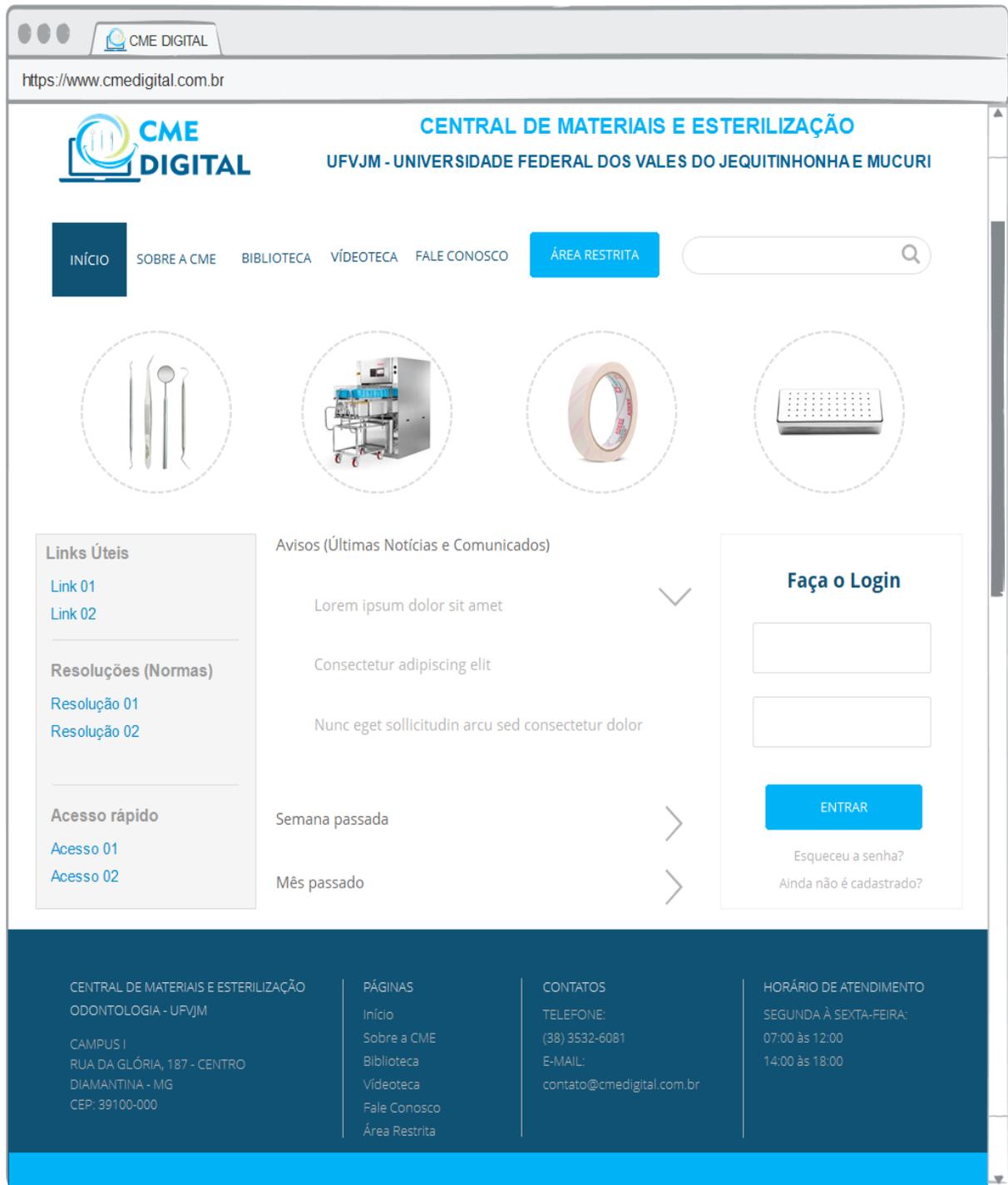
FIGURA 14 - Tela do fale conosco.

FIGURA 15 - Protótipo da Página Inicial do Sistema Web



A tela inicial de acesso ao protótipo tem como objetivo ser um canal de comunicação entre os usuários e a Central de Materiais e Esterilização. Nessa tela pode-se acessar o endereço da unidade, páginas de interesse, contato dos funcionários e horário de funcionamento do setor.

O usuário terá acesso aos *links* úteis, normas do setor, normas e resoluções para

processamento de materiais, avisos, comunicados e últimas notícias, podendo ainda acessar os avisos da semana anterior ou mês anterior, além de um *link* de acesso rápido.

Para acesso à tela seguinte será necessário o cadastramento do usuário com *login* e senha.

Os acessos são divididos em um login de funcionário e um *login* de aluno, com senhas pessoais. A diferença principal entre os perfis de acesso encontram-se nas ferramentas disponíveis para coleta e armazenamento de dados, consultas e análises dos dados armazenados e cadastro, sendo este último restrito ao funcionário.

FIGURA 16 - Protótipo da Página de Autenticação do Funcionário

https://www.cmedigital.com.br

CME DIGITAL **CENTRAL DE MATERIAIS E ESTERILIZAÇÃO**
UFVJM - UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

INÍCIO SOBRE A CME BIBLIOTECA VÍDEOTECA FALE CONOSCO **ÁREA RESTRITA** 🔍

Área Restrita

USUÁRIO

SENHA

ENTRAR

[Esqueceu a senha?](#) [Ainda não é cadastrado?](#)

CENTRAL DE MATERIAIS E ESTERILIZAÇÃO
ODONTOLOGIA - UFVJM

CAMPUS I
RUA DA GLÓRIA, 187 - CENTRO
DIAMANTINA - MG
CEP: 39100-000

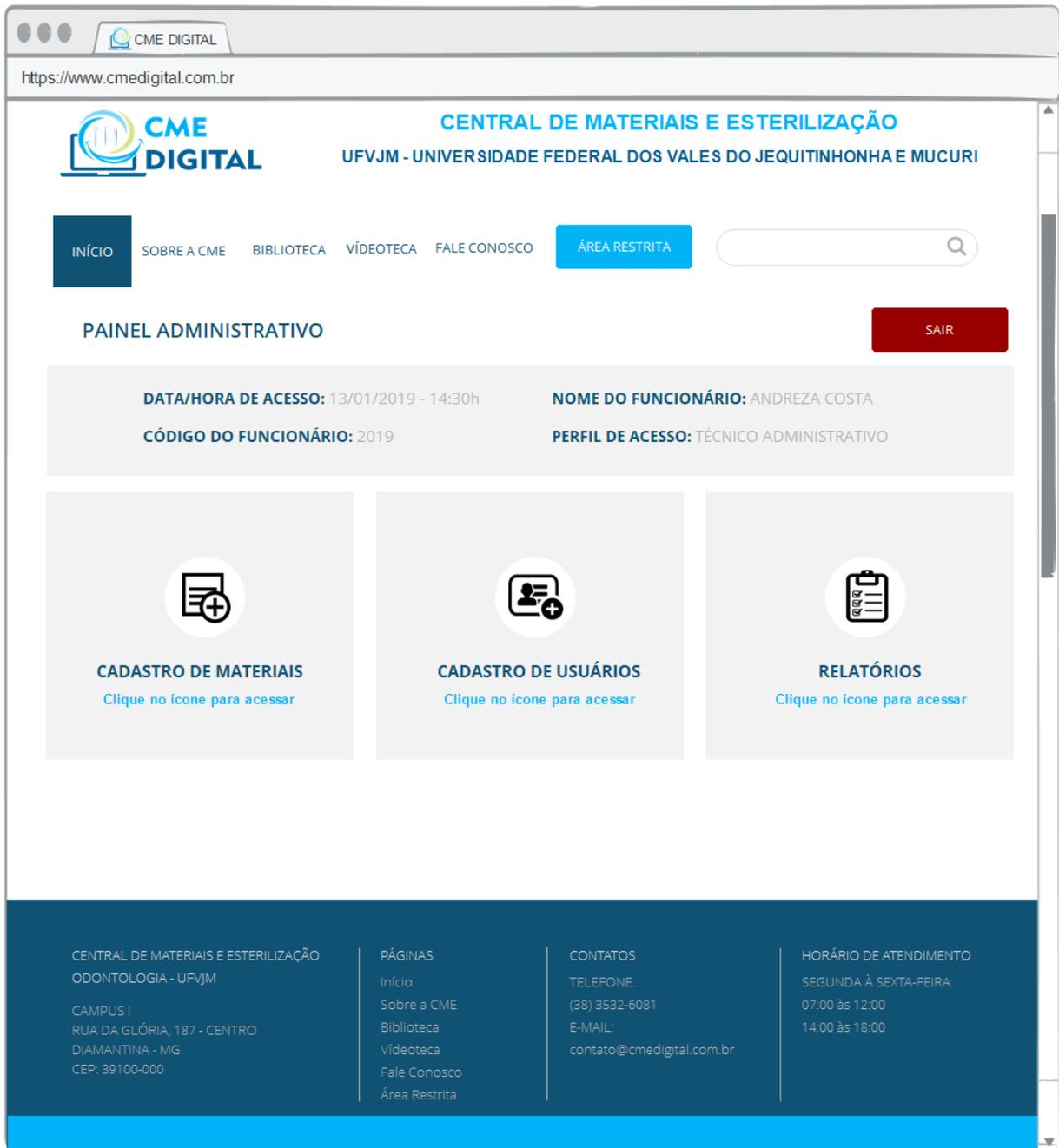
PÁGINAS
Início
Sobre a CME
Biblioteca
Videoteca
Fale Conosco
Área Restrita

CONTATOS
TELEFONE:
(38) 3532-6081
E-MAIL:
contato@cmedigital.com.br

HORÁRIO DE ATENDIMENTO
SEGUNDA À SEXTA-FEIRA:
07:00 às 12:00
14:00 às 18:00

Para acessar a área restrita será necessário uma autenticação com *login* e senha.

FIGURA 17 - Protótipo da Página do Painel Administrativo



Após a autenticação o funcionário terá acesso ao painel administrativo que conta com três funcionalidades, sendo elas: cadastro de materiais, cadastro de usuários e relatórios.

Usuários e materiais serão cadastrados pelos funcionários do setor.

FIGURA 18 - Protótipo da Página de Cadastro de Materiais

https://www.cmedigital.com.br

CME DIGITAL **CENTRAL DE MATERIAIS E ESTERILIZAÇÃO**
UFVJM - UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

INÍCIO SOBRE A CME BIBLIOTECA VÍDEOTECA FALE CONOSCO **ÁREA RESTRITA** 🔍

CADASTRO DE MATERIAIS

DATA/HORA DE ACESSO: 13/01/2019 - 14:30h **NOME DO FUNCIONÁRIO:** ANDREZA COSTA
CÓDIGO DO FUNCIONÁRIO: 2019 **PERFIL DE ACESSO:** TÉCNICO ADMINISTRATIVO

NOME SOBRENOME

DATA / HORA TIPO DE USUÁRIO PERÍODO

MARMITA ENTRADA SAÍDA ENVELOPE ENTRADA SAÍDA

1 1 1 1

SALVAR **APAGAR** << VOLTAR AO PAINEL

CENTRAL DE MATERIAIS E ESTERILIZAÇÃO
ODONTOLOGIA - UFVJM
CAMPUS I
RUA DA GLÓRIA, 187 - CENTRO
DIAMANTINA - MG
CEP: 39100-000

PÁGINAS
Início
Sobre a CME
Biblioteca
Vídeoteca
Fale Conosco
Área Restrita

CONTATOS
TELEFONE:
(38) 3532-6081
E-MAIL:
contato@cmedigital.com.br

HORÁRIO DE ATENDIMENTO
SEGUNDA À SEXTA-FEIRA:
07:00 às 12:00
14:00 às 18:00

Nesta página é possível visualizar a data e a hora de acesso ao sistema, o código e o nome do funcionário que acessou e o perfil de acesso.

Conta ainda com os campos nome, sobrenome, data, hora, tipo de usuário, período, quantidade de marmitas e/ou envelopes que entraram e/ou saíram da CME.

Botões salvar, apagar ou voltar ao painel administrativo.

Ao clicar no botão salvar aparecerá o alerta de conclusão de registro de materiais.

FIGURA 19 - Alerta de Conclusão de Registros

The screenshot shows a web browser window with the URL <https://www.cmedigital.com.br>. The page header includes the logo for CME DIGITAL and the text "CENTRAL DE MATERIAIS E ESTERILIZAÇÃO UFVJM - UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI". The navigation menu contains links for INÍCIO, SOBRE A CME, BIBLIOTECA, VÍDEOTECA, FALE CONOSCO, and ÁREA RESTRITA, along with a search bar.

The main content area is titled "CADASTRO DE MATERIAIS" and displays user session information:

- DATA/HORA DE ACESSO: 13/01/2019 - 14:30h
- NOME DO FUNCIONÁRIO: ANDREZA COSTA
- CÓDIGO DO FUNCIONÁRIO: 2019
- PERFIL DE ACESSO: TÉCNICO ADMINISTRATIVO

A registration form is partially visible, with fields for NOME, DATA / HORA, TIP, ENTRADA, and MARMITA. A modal dialog box is overlaid on the form, containing the following text:

ATENÇÃO!

APÓS CONCLUIR O REGISTRO DOS MATERIAIS, OS DADOS NÃO PODERÃO SER ALTERADOS. PARA REGISTRAR OUTROS MATERIAIS, A AUTENTICAÇÃO DO USUÁRIO É OBRIGATÓRIA.

At the bottom of the dialog are two buttons: "CONCORDO" (blue) and "CANCELAR" (red).

The footer of the page contains contact and service information:

- CENTRAL DE MATERIAIS E ESTERILIZAÇÃO ODONTOLOGIA - UFVJM**
- CAMPUS I
RUA DA GLÓRIA, 187 - CENTRO
DIAMANTINA - MG
CEP: 39100-000
- PÁGINAS**
Início
Sobre a CME
Biblioteca
Videoteca
Fale Conosco
Área Restrita
- CONTATOS**
TELEFONE:
(38) 3532-6081
E-MAIL:
contato@cmedigital.com.br
- HORÁRIO DE ATENDIMENTO**
SEGUNDA À SEXTA-FEIRA:
07:00 às 12:00
14:00 às 18:00

Após concluir o registro de materiais aparecerá o alerta de conclusão de registros com os botões concordo ou cancelar. Selecionado o botão concordo, os dados não poderão ser alterados.

O usuário receberá uma notificação via *email* dos materiais cadastrados.

Para registrar outros materiais, a autenticação do usuário é obrigatória.

FIGURA 20 - Protótipo da Página de Cadastro de Usuários

https://www.cmedigital.com.br

CME DIGITAL **CENTRAL DE MATERIAIS E ESTERILIZAÇÃO**
UFVJM - UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

INÍCIO SOBRE A CME BIBLIOTECA VÍDEOTECA FALE CONOSCO **ÁREA RESTRITA** 🔍

CADASTRO DE USUÁRIOS

NOME

SOBRENOME

CPF

E-MAIL

TELEFONE

USUÁRIO (MATRÍCULA OU CPF)

TIPO DE USUÁRIO

- ACADÊMICO GRADUAÇÃO
- ACADÊMICO PÓS-GRADUAÇÃO
- PROFESSOR
- TÉCNICO ADMINISTRATIVO
- OUTRO

SENHA

CONFIRMAR SENHA

SALVAR **APAGAR** << VOLTAR AO PAINEL

CENTRAL DE MATERIAIS E ESTERILIZAÇÃO
ODONTOLOGIA - UFVJM

CAMPUS I
RUA DA GLÓRIA, 187 - CENTRO
DIAMANTINA - MG
CEP: 39100-000

PÁGINAS
Início
Sobre a CME
Biblioteca
Videoteca
Fale Conosco
Área Restrita

CONTATOS
TELEFONE:
(38) 3532-6081
E-MAIL:
contato@cmedigital.com.br

HORÁRIO DE ATENDIMENTO
SEGUNDA À SEXTA-FEIRA:
07:00 às 12:00
14:00 às 18:00

Essa opção conta com campos para cadastro de nome, sobrenome, *e-mail*, telefone, matrícula (se discente) ou CPF do usuário, tipo de usuário: acadêmico da graduação, acadêmico da pós-graduação, professor da instituição ou outro (outra instituição: Hospital, Santa Casa), campo senha, confirmação de senha. Botões: salvar, apagar e voltar ao painel administrativo.

FIGURA 21 - Gerar Relatório de Registro de Materiais

The screenshot shows the 'REGISTRO DE MATERIAIS' page on the CME Digital website. The page header includes the logo and navigation menu. The main content area displays user information and a table of material records.

REGISTRO DE MATERIAIS SAIR

DATA/HORA DE ACESSO: 13/01/2019 - 14:30h NOME DO USUÁRIO: ANDREZA COSTA
 CÓDIGO DO USUÁRIO: 2019 PERFIL DE ACESSO: ACADÊMICO GRADUAÇÃO

ENTRADA: Seleccione SAÍDA: Seleccione FILTRO: GERAR RELATÓRIO

NOME DO USUÁRIO	DATA	ENTRADA	SAÍDA	FUNCIONÁRIO	SELECIONAR
Name Last name	Company name	Lorem ipsum	Lorem ipsum	Lorem ipsum	<input type="checkbox"/>
Name Last name	Company name	Lorem ipsum	Lorem ipsum	Lorem ipsum	<input type="checkbox"/>
Name Last name	Company name	Lorem ipsum	Lorem ipsum	Lorem ipsum	<input type="checkbox"/>

< 1 2 3 4 5 6 >

<p>CENTRAL DE MATERIAIS E ESTERILIZAÇÃO ODONTOLOGIA - UFVJM</p> <p>CAMPUS I RUA DA GLÓRIA, 187 - CENTRO DIAMANTINA - MG CEP: 39100-000</p>	<p>PÁGINAS</p> <ul style="list-style-type: none"> Início Sobre a CME Biblioteca Vídeoteca Fale Conosco Área Restrita 	<p>CONTATOS</p> <p>TELEFONE: (38) 3592-6081</p> <p>E-MAIL: contato@cmedigital.com.br</p>	<p>HORÁRIO DE ATENDIMENTO</p> <p>SEGUNDA À SEXTA-FEIRA: 07:00 às 12:00 14:00 às 18:00</p>
--	--	--	---

Na página registro de materiais é possível gerar e imprimir o relatório completo da entrada e saída de materiais com data e horário de acesso, nome e código do usuário, perfil de acesso e identificação do funcionário que realizou a operação.

FIGURA 22 - Protótipo da Tela de Autenticação do Aluno

https://www.cmedigital.com.br

CME DIGITAL **CENTRAL DE MATERIAIS E ESTERILIZAÇÃO**
UFVJM - UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

INÍCIO SOBRE A CME BIBLIOTECA VÍDEOTECA FALE CONOSCO **ÁREA RESTRITA** 🔍

Autenticação Aluno

USUÁRIO

SENHA

ENTRAR

[Esqueceu a senha?](#)
[Ainda não é cadastrado?](#)

CENTRAL DE MATERIAIS E ESTERILIZAÇÃO
ODONTOLOGIA - UFVJM

CAMPUS I
RUA DA GLÓRIA, 187 - CENTRO
DIAMANTINA - MG
CEP: 39100-000

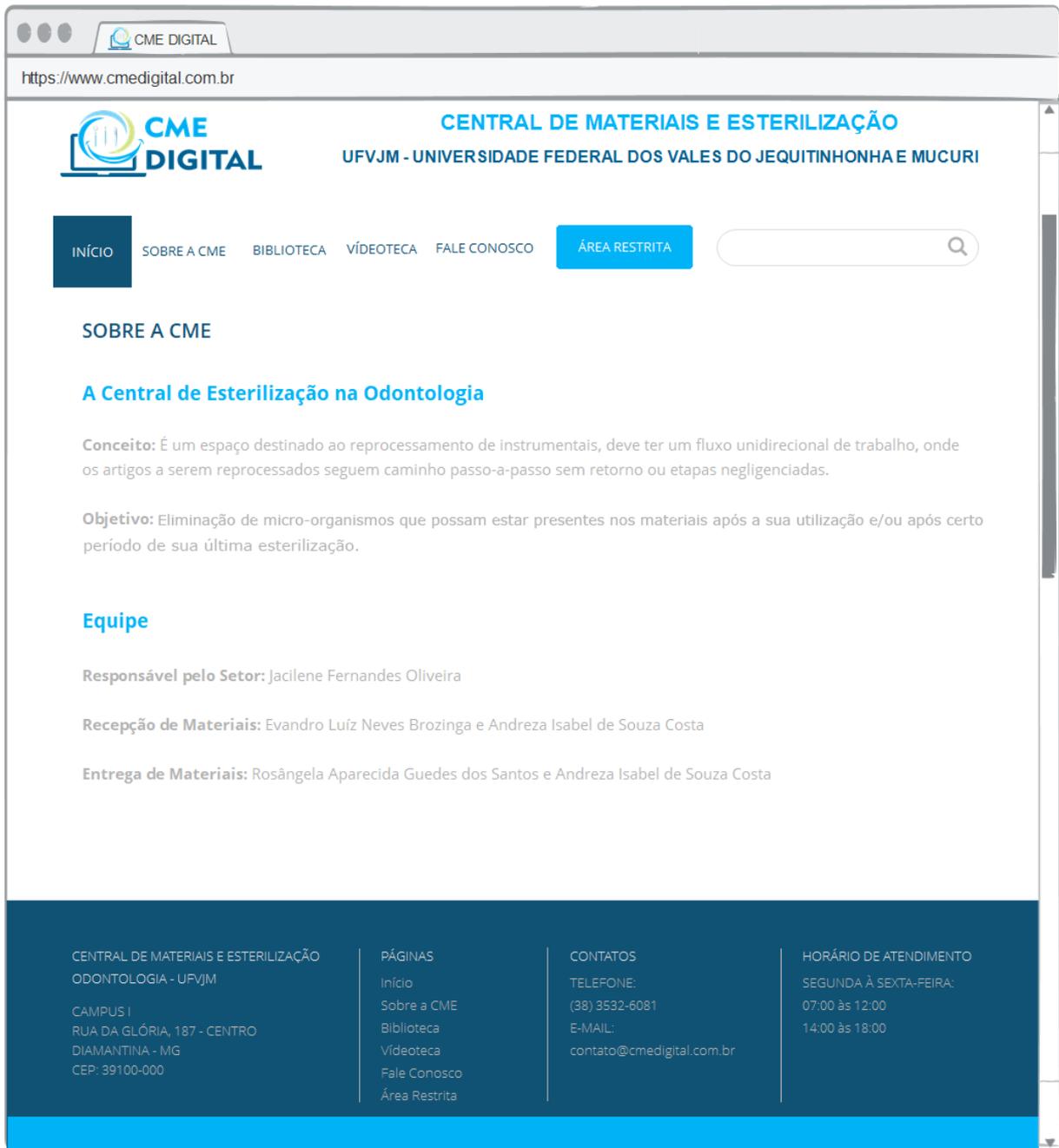
PÁGINAS
Início
Sobre a CME
Biblioteca
Videoteca
Fale Conosco
Área Restrita

CONTATOS
TELEFONE:
(38) 3532-6081
E-MAIL:
contato@cmedigital.com.br

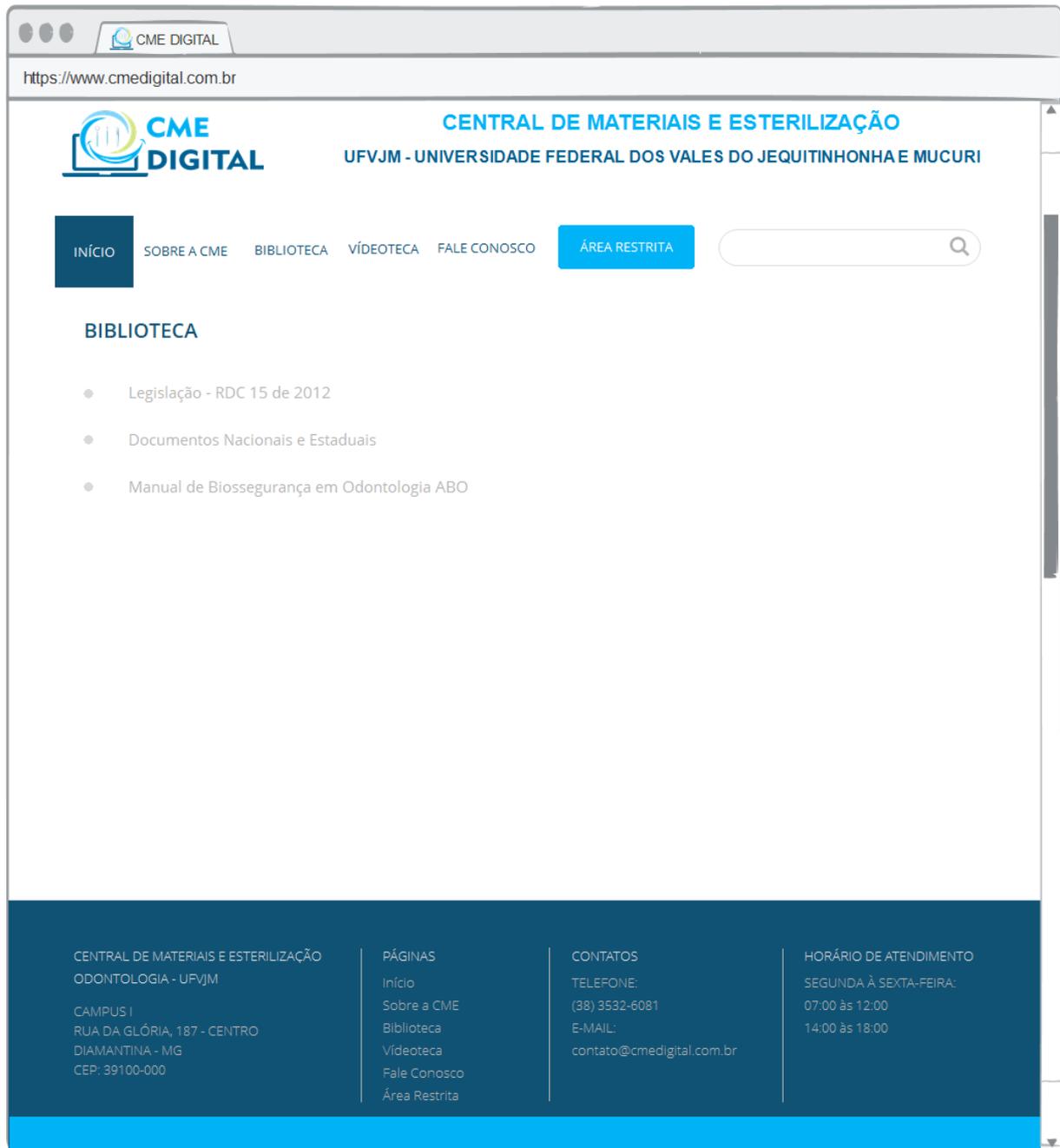
HORÁRIO DE ATENDIMENTO
SEGUNDA À SEXTA-FEIRA:
07:00 às 12:00
14:00 às 18:00

Após a autenticação do aluno com *login* e senha o acesso estará liberado para a entrada no sistema.

FIGURA 23 - Protótipo da Página Sobre a CME

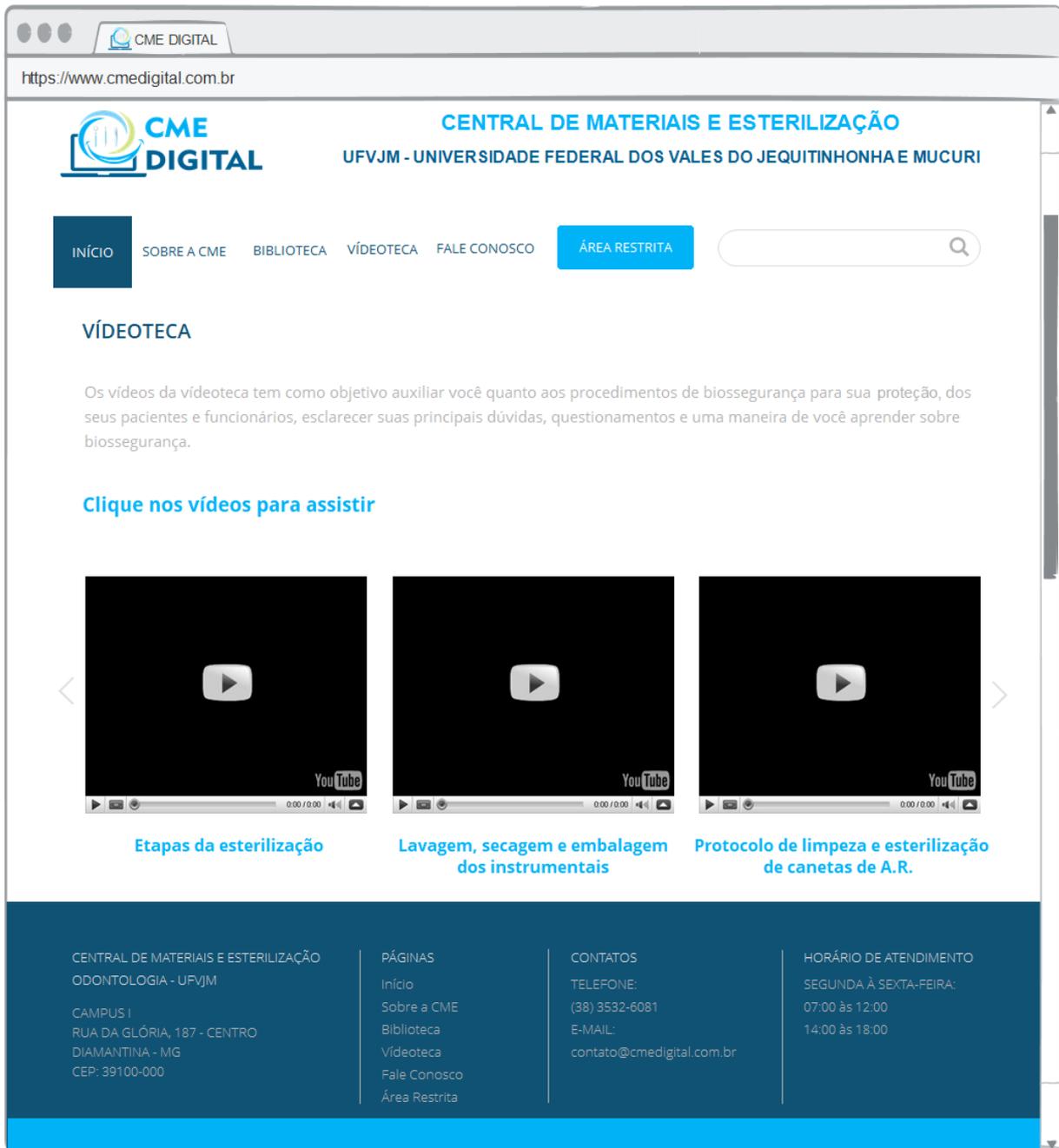


Visualizamos aqui o conceito e os objetivos da Central de Materiais e Esterilização na Odontologia e os nomes e atribuições da equipe responsável pelo setor.

FIGURA 24 - Protótipo da Página Biblioteca

O usuário poderá acessar as Legislações, Documentos Nacionais e Estaduais e Manuais de Biossegurança.

FIGURA 25 - Protótipo da Página Vídeoteca



Na videoteca poderão ser acessados vídeos de auxílio aos usuários quanto aos procedimentos de biossegurança para esclarecer as principais dúvidas.

Ao clicar nos botões, os seguintes vídeos poderão ser assistidos:

- Etapas da Esterilização;
- Lavagem, secagem e embalagem dos instrumentais;
- Protocolo de limpeza e esterilização das canetas de alta rotação.

FIGURA 26 - Protótipo da Página Fale Conosco

https://www.cmedigital.com.br

CME DIGITAL **CENTRAL DE MATERIAIS E ESTERILIZAÇÃO**
UFVJM - UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

INÍCIO SOBRE A CME BIBLIOTECA VÍDEOTECA FALE CONOSCO **ÁREA RESTRITA** 🔍

Fale Conosco

Envie-nos uma mensagem e em breve nossa equipe entrará em contato com você.

NOME

SOBRENOME

E-MAIL

TELEFONE

MENSAGEM

ENVIAR

FEEDBACK DE USO DO CME DIGITAL

👍 👎

CENTRAL DE MATERIAIS E ESTERILIZAÇÃO
ODONTOLOGIA - UFRJ

CAMPUS I
RUA DA GLÓRIA, 187 - CENTRO
DIAMANTINA - MG
CEP: 39100-000

PÁGINAS
Início
Sobre a CME
Biblioteca
Videoteca
Fale Conosco
Área Restrita

CONTATOS
TELEFONE:
(38) 3532-6081
E-MAIL:
contato@cmedigital.com.br

HORÁRIO DE ATENDIMENTO
SEGUNDA À SEXTA-FEIRA:
07:00 às 12:00
14:00 às 18:00

Acessando o fale conosco o usuário poderá enviar uma mensagem para que a equipe da Central de Materiais e Esterilização entre em contato.

O campo com os botões de *feedback* de uso do CME Digital possibilitará a avaliação positiva ou negativa do sistema.

Deste modo, desenvolver aplicações *Web* representa uma solução estratégica. Tais soluções podem ser utilizadas na resolução de problemas, acesso rápido às informações e educação, facilidade para divulgar eventos e outras novidades e também uma alternativa para profissionais que dependem da mobilidade para conseguir realizar uma educação permanente.

A implementação de um Sistema *Web* na rotina da CME irá proporcionar uma série de benefícios:

- **Redução de custos de implantação e otimização de rotinas de manutenção**

Um Sistema *Web*, com todas as suas funcionalidades, não irá demandar gastos com infraestrutura podendo ser hospedado no servidor local da Instituição sob a supervisão da Diretoria de Tecnologia e Informação (DTI), assim reduzirá o tempo gasto com rotinas de manutenção.

- **Segurança**

Por ser hospedado no servidor local da Universidade, o código fonte fechado e banco de dados do Sistema *Web* ficarão mais seguros devido ao monitoramento constante e agilidade nas intervenções quando ocorrerem anomalias no sistema. Além disso, poderão ser implantados o certificado digital SSL próprio e também o acesso utilizando criptografia de ponta-a-ponta.

- **Acessibilidade**

Por estar hospedado em servidor *Web*, o sistema poderá ser acessado de qualquer computador ou dispositivo móvel que tenha acesso ao ambiente de rede privada (Intranet).

- **Usabilidade**

A interface gráfica do Sistema *Web* foi desenvolvida utilizando os padrões e conceitos de *design clean*, assim os elementos gráficos e informações foram organizados com o objetivo de facilitar e permitir que o usuário navegue de forma intuitiva.

6 CONSIDERAÇÕES

A proposta desta produção técnica foi desenvolver um protótipo visual de um Sistema *Web* para sistematizar, facilitar e melhorar a qualidade do serviço prestado na Central de Materiais e Esterilização do Curso de Odontologia da UFVM.

No que se refere ao recebimento e entrega de materiais na CME, o método de controle atual é realizado por meio de cadernos, sendo necessário assinar o caderno na entrega e na retirada de materiais, tornando o processo lento e desfavorável, ocasionando filas e atrasos no atendimento ao paciente. O controle de entrada e saída dos materiais poderá ser mais ágil e efetivo com um método sistematizado. Espera-se que o Sistema *Web* proposto possa melhorar o gerenciamento da CME, bem como agilizar o processo de entrega e retirada de materiais.

A construção de aplicativos por profissionais da área da saúde são possíveis desde que sejam aliados a profissionais específicos da área de desenvolvimento tecnológico, agregando ao produto final maior qualidade ao usuário.

Pretende-se como próxima fase apresentar a proposta ao Departamento de Odontologia e, se o Departamento de Odontologia abraçar a idéia, o projeto será encaminhado para a Diretoria de Tecnologia e Informação desta Universidade para o desenvolvimento do Sistema *Web* Final.

Para que o Sistema *Web* Final possa ser utilizado em dispositivos móveis (*smartphones, tablets*) uma outra linguagem deverá ser escolhida de acordo com a funcionalidade e mobilidade do Sistema *Web*.

O *software* não irá substituir outras fontes de consulta, mas espera-se que a sua dinâmica proveja ao estudante uma maior rapidez na busca de informações. Acredita-se que a rapidez de acesso se refletirá no ganho de tempo e na possibilidade de aprofundamento por meio de outras fontes de consulta.

Ressalta-se a possibilidade de atuação como instrumento de apoio no ensino em odontologia.

Outra vantagem será permitir a entrega e retirada de materiais pelo aluno que possui os respectivos materiais registrados, mediante o uso de senhas individuais, garantindo maior segurança nos registros, evitando o extravio e gasto com reposição de materiais.

REFERÊNCIAS

ABO - Associação Brasileira de Odontologia ABO. **Manual de Biossegurança:** Odontologia Segura Biossegurança e segurança do paciente s/d. 52p.

ADOLFI, J.M.S. *et al.* Regulação médica em emergência pela plataforma *Web*: um estudo piloto. **Rev Saúde Pública**, v.44, n.6, p.1063-1071, 2010.

AVELLAR E DUARTE (2015). **Dispositivos móveis 2015 (estatísticas)**. Disponível em: <http://www.avellareduarte.com.br/fasesprojetos/conceituacao/demandas-do-publico/pesquisas-de-usuarios-atividades2/dados-sobre-o-publico-alvo/dispositivos-moveis-2015-dados-e-fontes/>. Acesso em 21 fev. 2019.

BARRA, D.C.C.; PAIM, S.M.S.; SASSO, G.T.M.D. *et al.* Métodos para desenvolvimento de aplicativos móveis em saúde: revisão integrativa da literatura. **Texto Contexto Enferm**, v.26 n.4, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/tce/v26n4/0104-0707-tce-26-04-e2260017.pdf>. Acesso em 26 fev. 2019.

BATISTA, G. **Saiba tudo sobre smartphones**. 2011. Disponível em: <http://www.artigonal.com/telefonica-e-celular-artigos/saiba-tudo-sobre-os-smartphones-4601618.html>. Acesso em 12 de fev. 2019.

BERKUN, S. *The Art of UI Prototyping*. nov. 2000. Disponível em: <https://scottberkun.com/essays/12-the-art-of-ui-prototyping/>. Acesso em 15 marc. 2019.

BENETT, G. **Intranets: Como implantar com sucesso na sua empresa**. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 1997. 346p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC Nº 15, de 15 de março de 2012**. Dispõe sobre requisitos de boas práticas para processamento de produtos para saúde e dá outras providências. Diário Oficial da União: Brasília, 2012. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2012/rdc0015_15_03_2012.html Acesso em 10 mar. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC 50, de 21 de fevereiro de 2002**. Aprova o Regulamento Técnico destinado ao planejamento, programação, elaboração, avaliação e aprovação de projetos físicos de estabelecimentos de saúde. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2002/res0050_21_02_2002.html Acesso em: 10 mar. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Organização Pan- Americana da Saúde (OPAS). **Biossegurança em Saúde: Prioridades e Estratégias de Ação**. Brasília, DF, 2010. 246p. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/biosseguranca_saude_prioridades_estrategicas_aca_o.pdf Acesso em: 7 abr. 2019.

BUHTZ, D. Possibilidades de los cuidados higiênicos de la desinfección y esterilización de turbinas, contraângulos y piezas demano (IyII). **Quitessence**, v.8, n.2, p.73-85, 1995.

CAIVANO, S. *et al.* Avaliação da usabilidade do Guia Alimentar Digital móvel segundo a percepção dos usuários **Ciência & Saúde Coletiva**, v.19, n.5, p.1437-1446, 2014.

CARVALHO, A.S. **Desenvolvimento de um software para registro e gerenciamento em odontologia do trabalho**. Dissertação de Mestrado Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia de Bauru, São Paulo, 115f. 2014.

CELESTINO JÚNIOR, A.F.; CRUZ, J.K.F.; CRUZ, J.K.F.; SANTOS, I.C.S. Aplicativos Móveis na Odontologia: Uma Revisão Integrativa Mobile. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, Vol. Sup. 14, S1819-S1924, 2018. Disponível em: <https://www.acervosaude.com.br/doc/REAS374.pdf> Acesso em: 21 jun. 2019.

CHAVES, R.O.; SANTOS, C.A.O.; LACERDA, M.C.; RIBEIRO, I.L.A. Conhecimento de Graduandos em Odontologia sobre o processo de Esterilização e o Monitoramento biológico. **Rev. Odontol. Univ. Cid. São Paulo**. v.28, n.2, p.96-100, mai-ago, 2016. Disponível em: http://arquivos.cruzeirodosuleducacional.edu.br/principal/old/revista_odontologia/pdf/maio-agosto_2016/Odonto_02_2016_96-100-1.pdf Acesso em: 7 abr.2019.

COSTA, G.C.S.Z. *et al.* Adaptação de um wiki para a informatização da documentação do Sistema de Gestão da Qualidade. **Gest. Prod., São Carlos**, v.20, n.4, p. 963-978, 2013.

CROSP – CONSELHO REGIONAL DE ODONTOLOGIA DE SÃO PAULO. **Manual do ASB e TSB: Câmara Técnica de TSB e ASB do CROSP**. v.2. jun, 2016. Disponível em: <https://www.crosp.org.br/uploads/folder/1fb37394ad91e8d5d7795d84473aa3da.pdf> Acesso em: 9 mar. 2019.

FERREIRA, R.A. Barrando o invisível. **Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.** v.49, n.6, p. 417- 427, nov./dez. 1995.

FRALICK, M. *et al.* Um aplicativo de smartphone pode melhorar o conhecimento de antibióticos de estagiários médicos? Disponível em: **Int J Med Educ**. v.8, p. 416-420, 2017. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.5116/ijme.5a11.8422>) Acesso em 11 marc. 2019 .

FORMAGINI, T.D.B.; ERVILHA, R.R.; MACHADO, N.M. *et al.* Revisão dos aplicativos de smartphones para cessação do tabagismo disponíveis em língua portuguesa. **Cad. Saúde Pública** v.33, n.2 , e00178215, 2017.

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio Contínua – Acesso à Internet e Televisão e posse de telefone móvel celular em 2017**. PNAD Contínua- IBGE 2018. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101631_informativo.pdf Acesso em 10 mar. 2019.

MACHADO, J.S. **Implementação de uma Fog Computing para fornecer staas a dispositivos iot utilizando sistemas embarcados**. 148f. 2018. Dissertação apresentada ao

Programa de Pós Graduação em Ciência da Computação (PROCC) da Universidade Federal do Sergipe (UFS), 2018.

MEIRELLES, F.S. (coord.). **Pesquisa Anual do Uso de TI nas empresas**. 29. ed. GVcia, FGV-EAESP, 2018. Disponível em:

<http://eaesp.fgvsp.br/ensinoeconhecimento/centros/cia/pesquisa>. Acesso em: fev. 2019.

MENDOZA, R.; ESPINOZA, S.X.A.; SUÁREZ, A.F. Las tecnologías de información y comunicación (TIC's) en odontología. **Pol. Con.** v.2, n.4, p.120-128, 2017.

MERCÊS, J. M. R. **EAD-SAÚDE: Protótipo do Aplicativo Móvel para divulgação de ofertas educacionais para profissionais de saúde**. 118f. 2018. Dissertação em Mestrado Profissional em Telemedicina e Telessaúde – Programa de Pós-Graduação em Telemedicina e Telessaúde, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2018.

MORIMOTO, C.E. **Smartphones: guia prático**. Porto Alegre, RS: GDH Press e Sul Editores, 2009.

OLIVEIRA, A.R.; ALENCAR, M.S. O uso de aplicativos de saúde para dispositivos móveis como fontes de informação e educação em saúde. **Rev Dig Bibliotecon Ciênc Inform.** v.15 , n.1, p.234-245, 2017.

PFLEEGER, S. L. **Engenharia de Software: Teoria e Prática**. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

PEREIRA, M.E.C.; COSTA, M.A.F.; BORBA, C.M.; JURBERG, C. **Construção do conhecimento em biossegurança: uma revisão da produção acadêmica nacional na área de saúde** (19892009). Saúde e Sociedade. v.19, n.2, p.395-404 , 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v19n2/15.pdf>. Acesso em: 7 abr. 2019.

PERRY, R.; BURNS, R.M.; SIMON, R.; YOUM, J. Uso de aplicativos móveis entre residentes de obstetrícia e ginecologia. **Revista de Educação Médica de Pós-Graduação**, n.5, v.9, p.611-615, 2017.

PINTO, K.L.M.; PAULA, C.R. Protocolo de biossegurança no consultório odontológico: custo e tempo. **Rev Bioc** v.9, n.4, p.19-23, 2003.

PRESSMAN, R.S. **Engenharia de Software**. 6.ed., São Paulo (SP) Makron Books, 2006.

SILVA, A.M.; MASCARENHAS, V.H.A.; ARAÚJO, S.N.M.; MACHADO, R.S.; SANTOS, A.M.R.; ANDRADE, E.M.L.R. Mobile technologies in the Nursing area. **Rev Bras Enferm** n.5, v.71, p.2570-2578, 2018.

SILVA, S.R. *et al.* Implantação de um software para controle da central de esterilização do curso de Odontologia da Universidade Positivo, **Revista da ABENO**. v.18, n.3, p.53-61, 2018. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/326896703_Implantacao_de_um_software_para_controle_da_central_de_esterilizacao_do_curso_de_Odontologia_da_Universidade_Positivo

Acesso em 10 marc. 2019.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 8. ed. Pearson Education do Brasil, São Paulo, 2007.

SUN, S. An examination of disposition, motivation, and involvement in the new technology context computers in human behavior. **School of Journalism, Fudan University, Shanghai, China**, 2008.

TIBES, C.M.S.; DIAS, J.D.; ZEM-MASCARENHAS, S.H. Aplicativos móveis desenvolvidos para a área da saúde no Brasil: revisão integrativa da literatura. **Rev Min Enferm.** v.18, n.2, p.471- 478, abr/jun, 2014.

VILLARINO, J. **Internet das Coisas: Um Desenho Do Futuro**, 18 nov. 2016. Disponível em: <https://www.proof.com.br/blog/internet-das-coisas/>>. Acesso em: 2 Jul. 2019.

WARMLING, A.M.F. *et al.* Aplicativo Baseado nos Determinantes da Doença Cárie para Apoio à Tomada de Decisão **J Bras Tele.** v.1, n.2, p.41-42, 2012.

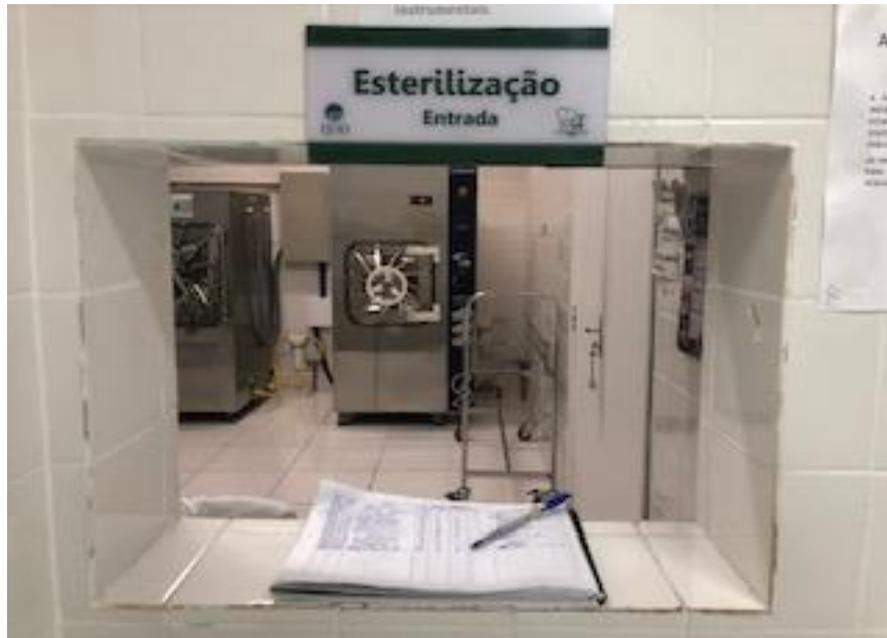
ANEXO**Fotografia 1- Área de expurgo, desinfecção, lavagem e secagem**

Produção do Próprio Autor

Fotografia 2- Área de preparo, acondicionamento e identificação

Produção do Próprio Autor

Fotografia 3- Área de recepção e esterilização



Produção do Próprio Autor

Fotografia 4- Área de armazenamento e distribuição



Produção do Próprio Autor