

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM RADIOLOGIA**

KAREN BERGOCE NONATO

**UTILIZAÇÃO DO PACS (*PICTURE ARCHIVING AND COMMUNICATION SYSTEM*)
EM UM HOSPITAL ESCOLA**

Botucatu-SP
Junho - 2016

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM RADIOLOGIA**

KAREN BERGOCE NONATO

**UTILIZAÇÃO DO PACS (*PICTURE ARCHIVING AND COMMUNICATION SYSTEM*)
EM UM HOSPITAL ESCOLA**

Orientadora: Prof.^a Ma. Vivian Toledo Santos Gambarato

Relatório Final de Iniciação Científica
apresentado à FATEC - Faculdade de
Tecnologia de Botucatu, como exigência para
o cumprimento do Trabalho de Conclusão de
Curso no Curso Superior de Radiologia.

Botucatu-SP
Junho – 2016

AGRADECIMENTOS

São tantas pessoas a agradecer que tenho medo de me esquecer de alguém.

Mas vou tentar me lembrar de todos que fizeram desta, uma jornada inesquecível.

Gostaria de agradecer primeiramente aos meus pais, que sempre cultivaram em mim essa paixão pelo conhecimento, minha gratidão e amor por vocês vai além desta vida.

Serei eternamente grata aos professores de quem tive o prazer de receber não somente conhecimentos, mas também alguns ensinamentos que levarei pelo resto de minha vida.

É preciso agradecer a todos os funcionários do HCFMB pela forma com que sempre me receberam, seja nas aulas, seja nos momentos de minha pesquisa, mas preciso citar de forma pontual ao Marcelo e ao Luiz Roque do setor de Radiologia e Ultrassom e ao Ricardo e Evandro do CIMED, sem o auxílio e a paciência de vocês este trabalho não chegaria ao fim.

Não poderia esquecer dos grandes amigos, velhos amigos que reencontrei como a Ana Paula e também os novos, e maravilhosos amigos que fiz durante este tempo de Fatec, Martha, Danisley, Marley, e é claro, as mais surpreendentes amigas, que estiveram ao meu lado neste tempo todo, em cada dificuldade, cada final de semana de estudo, nas nossas reuniões, Elaine, Flávia, Letícia, Lúcia e Suellen, as minhas eternas Fatecat's vocês estarão para sempre em meu coração.

Mas nada disso seria possível sem a presença de duas pessoas, minha amiga, uma alma irmã, e que por isso e por toda a sua competência veio a tornar-se minha orientadora, Vivi obrigada por toda a parceria, você foi fundamental. E para que a Fatec pudesse se tornar uma segunda família para mim foi preciso o incentivo e às vezes a insistência dele, o parceiro ideal, o companheiro com quem sempre sonhei. Rubens, obrigada por me incentivar, mesmo que isso significasse me empurrar adiante, mas principalmente, obrigada por acreditar no meu potencial. Te amo.

Obrigada Fatec Botucatu por me dar um lugar para amar e me sentir tão em casa, isso não é um adeus apenas um até breve.

RESUMO

O sistema PACS (*Picture Archiving and Communication System* – Sistema de Comunicação e Arquivamento de Imagens) constitui um avanço importante para o gerenciamento hospitalar, com economia nos procedimentos, aumento da qualidade das imagens, segurança dos dados e rápido acesso às informações do paciente. O presente trabalho visou descrever o funcionamento de um sistema PACS, bem como sua interação com outros sistemas dentro de um ambiente hospitalar. Após a realização de levantamento junto aos diversos setores de diagnóstico por imagem, bem como da realização de questionários sobre o conhecimento e percepção dos funcionários responsáveis pela operação dos equipamentos de radiologia, e também pelos encarregados do sistema PACS, ficou clara a importância dos diversos sistemas para o funcionamento de um hospital, principalmente o PACS que fornecerá uma maior fluidez nas informações, levando a um melhor atendimento do paciente, que é o foco central de todo atendimento hospitalar.

Palavras-chave: Padrão de Imagem DICOM. Sistema de Gestão Hospitalar. Sistema PACS.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Funcionamento de um sistema hospitalar.....	13
Figura 2 - Servidor SoulMV HCFMB.....	15
Figura 3 - Servidor PACS HCFMB.....	17
Figura 4 - Servidor NAS.....	17
Figura 5 - Setores que alimentam/recebem informações do PACS.....	18
Figura 6 - Disposição dos setores que alimentam o PACS.....	19
Figura 7- Tomógrafo 16 e 64 canais.....	20
Figura 8 – Workstation e controles tomógrafo Toshiba.....	20
Figura 9 - Workstation e controles tomógrafo GE.....	21
Figura 10 - Monitor alta resolução do setor de tomografia para laudos.....	21
Figura 11 - Máquina de laudos do setor de tomografia.....	22
Figura 12 - Magneto 3 Tesla.....	23
Figura 13 - Workstation e controles do magneto.....	23
Figura 14 - Monitor alta resolução do setor de ressonância para laudos.....	24
Figura 15 - Máquina de laudos do setor de ressonância.....	24
Figura 16 - Ultrassom Siemens.....	25
Figura 17 - Ultrassom Philips.....	26
Figura 18 - Máquina de laudos do setor de ultrassonografia.....	26
Figura 19 - Gama câmara.....	27
Figura 20 - Controles da gama câmara.....	28
Figura 21 - Workstation gama câmara.....	28
Figura 22 - Monitor para visualização dos exames.....	29
Figura 23 - Máquina de laudos do setor de medicina nuclear.....	29
Figura 24 - Aparelho de litotripsia com ultrassom ao fundo.....	30
Figura 25 - Monitor de alta resolução para visualização de imagens do PACS.....	31
Figura 26 - Máquina de laudos do setor de litotripsia.....	31
Figura 27 - Mamógrafo.....	32
Figura 28 - Controles de mamógrafo.....	33
Figura 29 - Processadora da mamografia.....	33
Figura 30 - Workstation da mamografia.....	34
Figura 31 - Impressora da mamografia.....	34
Figura 32 - Aparelho de densitometria óssea.....	35

Figura 33 - Workstation densitometria.....	36
Figura 34 - Aparelho de radiologia convencional	37
Figura 35 - Arco em C (Centro Cirúrgico).....	37
Figura 36 - Raio x portátil	38
Figura 37 - Equipamento de raios x contrastados	39
Figura 38 - Controles equipamento contrastado.....	39
Figura 39 - Workstation raios x e exames contrastados	40
Figura 40 - Digitalizadora raios x e exames contrastados	40
Figura 41 - Monitores de alta resolução da unidade de raios x (sala de laudos).....	41
Figura 42 - Máquina de laudos unidade de raios x.....	41
Figura 43 - Fluoroscópios LC e LCV	42
Figura 44 - Controles fluoroscópios LC e LCV	42
Figura 45 - Monitores fluoroscópios LC e LCV	43
Figura 46 - Máquinas de laudos fluoroscópios LC e LCV	43
Figura 47 - Acelerador linear.....	44
Figura 48 - Controles acelerador linear (monitores)	44
Figura 49 - Controles do acelerador linear	45
Figura 50 - Unidade de telecobaltoterapia.....	45
Figura 51 - Controles da telecobaltoterapia.....	45
Figura 52 - Simulador radioterapia.....	46
Figura 53 - Controles do simulador.....	46
Figura 54 - Exames realizados diariamente em Março de 2016.....	47

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	04
1.1 Objetivo	05
1.2 Justificativa e relevância do tema	05
2 REVISÃO DA LITERATURA	06
2.1 Informática na saúde.....	06
2.1.1 Hospital Information System (HIS) / Radiology Information System (RIS)	07
2.2 Formatos de imagem	07
2.2.1 Digital Imaging and Communications on Medicine (DICOM).....	08
2.3 Vantagens e Desvantagens do PACS	08
3 MATERIAL E MÉTODOS	11
3.1 Material	11
3.2 Métodos	11
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
4.1 Tomografia computadorizada	19
4.2 Ressonância magnética	22
4.3 Ultrassonografia	25
4.4 Medicina nuclear	27
4.5 Litotripsia	30
4.6 Mamografia	32
4.7 Densitometria óssea	35
4.8 Raios x Convencional	36
4.9 Raios x Contrastados.....	38
4.10 Hemodinâmica	41
4.11 Radioterapia.....	43
4.12 Do exame ao acesso em um terminal	47
4.13 Análise dos questionários.....	47
5 CONCLUSÃO	49
REFERÊNCIAS	50
APÊNDICE I – QUESTIONÁRIO AO SETOR DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEM	52
APÊNDICE II – QUESTIONÁRIO AO SETOR DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (Frente)	53
APÊNDICE III – QUESTIONÁRIO AO SETOR DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (Verso)	54
ANEXO I – DECLARAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA	55

1 INTRODUÇÃO

Na atualidade, sistemas de comunicação e armazenamento de imagens ou PACS (*Picture Archiving and Communication System*), ocupam um espaço cada vez maior dentro dos serviços de diagnóstico por imagem, tornando-se ferramenta indispensável, tanto no ambiente médico-hospitalar, quanto no meio acadêmico-científico.

Sistemas PACS são sistemas que integram as imagens de exames radiológicos de um paciente à informações como nome, endereço, tipo sanguíneo, etc. Tem um acesso mais seguro às imagens armazenadas, podendo-se reduzir as perdas, como informações, tempo e custos (SILVA; SENA; CARVALHO, 2008).

O PACS é um sistema que proporciona o armazenamento e comunicação de imagens geradas por equipamentos médicos que trabalham com imagens originadas em equipamentos de raios x, tomografia computadorizada, ressonância magnética, ultrassonografia, mamografia, endoscopia, etc., de uma forma normatizada, possibilitando que as informações dos pacientes e suas respectivas imagens digitalizadas e, armazenadas em mídia eletrônica sejam compartilhadas e visualizadas em monitores de alta resolução, distribuídos em locais fisicamente distintos (SILVA, 2008).

Para o funcionamento do sistema PACS é necessária uma padronização no formato das imagens e a integração com mais dois sistemas: o RIS (*Radiology Information Systems*) e o HIS (*Hospital Information Systems*), que juntos, são a base para um serviço de radiologia *filmless*, ou seja, sem filme, onde no ambiente de rede há uma ampla integração e o filme foi parcialmente ou completamente substituído por sistemas eletrônicos que adquirem, arquivam e disponibilizam imagens (SIEGEL; KOLODNER, 1999 citado por AZEVEDO-MARQUES; SALOMÃO, 2009, p.32).

1.1 Objetivo

O objetivo do presente trabalho é analisar e descrever o funcionamento de um sistema PACS em um Hospital Escola e demonstrar seu potencial para o incremento como ferramenta de auxílio ao ensino Superior Tecnológico em Radiologia.

1.2 Justificativa e relevância do tema

Tendo em vista que os alunos de cursos superiores ou técnicos em Radiologia irão vivenciar a realidade de um ambiente PACS dentro de um hospital, torna-se de suma importância o conhecimento do conceito e funcionamento dessa ferramenta.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Informática na saúde

O dicionário Oxford de Inglês (2015), descreve informática como “a disciplina científica que investiga a estrutura e as propriedades da informação e seus meios de armazenamento ou processamento”. Desta forma, informática em saúde, refere-se à disciplina que investiga a estrutura e propriedades da informação em saúde.

De acordo com Cavalcante, Silva e Ferreira (2011), somente nos anos 1970, com a mudança dos computadores de grande porte para os microcomputadores, criaram-se Sistemas de Informação (SI) hospitalares, principalmente nos Estados Unidos. Já no Brasil, a implantação se fez tardiamente, e a princípio apenas para gerenciar áreas administrativas e controles financeiros.

Na assistência aos pacientes, os sistemas informatizados só começaram a ser utilizados em meados dos anos 1990 (CAVALCANTE; SILVA; FERREIRA, 2011).

No entanto, na atualidade, são amplamente utilizados para integrar as diversas informações sobre o paciente, agilizando o processo de busca dessas informações, o que auxilia no diagnóstico, tratamento e acompanhamento da evolução dos casos (CAVALCANTE; SILVA; FERREIRA, 2011).

2.1.1 Hospital Information System (HIS) / Radiology Information System (RIS)

Segundo Bakker (1991 citado por CARITÁ; MATOS; AZEVEDO-MARQUES, 2004), visando uma maior qualidade dos serviços e do atendimento prestado aos pacientes, os hospitais de grande e médio porte lançam mão de sistemas integrados de informação, adotando assim conceitos mundiais: o Sistema de Informação Hospitalar (HIS – *Hospital Information System*), que contém o registro do paciente, como dados de novos pacientes, atualização dos dados de pacientes já existentes, pedidos de exames, diagnósticos, e todo o histórico do paciente que não radiológico; e o Sistema de Informação em Radiologia (RIS – *Radiology Information System*), que fornece informações sobre os exames radiológicos realizados pelo paciente (achados radiológicos em procedimentos como: tomografia computadorizada, ressonância magnética, mamografia, densitometria óssea, ultrassom, radiografia, cintilografia, entre outros), sendo que estes dois sistemas deverão atuar conjuntamente com o PACS (BABIC et al., 2012).

Ainda de acordo com Caritá, Matos e Azevedo-Marques (2004), com essa integração é possível criar sistemas de gerenciamento e redes locais de larga escala, permitindo o compartilhamento das informações e imagens dos pacientes tanto em âmbito local, quanto remotamente. Quando esta integração está completa não há mais a necessidade de se usar filme na radiologia, o que torna o sistema muito mais integrado, sendo que sistemas eletrônicos serão responsáveis por adquirir, arquivar, disponibilizar e exibir as imagens. Melhorando o gerenciamento das imagens, acelerando o processo de leituras e a qualidade destas imagens, bem como diminuindo o número de exames perdidos, reduzindo a exposição dos pacientes e conseqüentemente a dose, e melhorando a produtividade do trabalho das equipes de saúde.

2.2 Formatos de imagem

Para Larobina e Murino (2014), os formatos de arquivos de imagens podem ser divididos em duas categorias: a primeira com o intuito de padronizar as imagens geradas por modalidades diagnósticas, e neste caso, a mais comumente utilizada é o padrão DICOM (*Digital Imaging and Communications in Medicine*). A segunda categoria envolve formatos que tenham por objetivo facilitar e fortalecer a análise pós-processamento, como o Analyze, Nifti e Minc.

Devido ao uso do formato DICOM ser o mais comum, será descrito mais detalhadamente este tipo de formato.

2.2.1 Digital Imaging and Communications on Medicine (DICOM)

As imagens DICOM ou comunicação digital de imagens em medicina são um conjunto de normas para tratamento, armazenamento e transmissão de informações médicas (imagens médicas) em um formato eletrônico, estruturando um protocolo (CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA EM SAÚDE, 2012).

Segundo Franceschi (2006), um equipamento planejado dentro das especificações DICOM, configurado corretamente e usado de forma adequada vai se comunicar com outro equipamento DICOM. Sendo que interfaces DICOM estão presentes na maior parte dos equipamentos de imagens, torna-se possível o uso de equipamentos de diferentes fabricantes em uma mesma rede de imagens, desde que exista uma adequada comunicação entre eles. Este sistema também torna possível a comunicação dos dados fora da rede hospitalar, viabilizando a telerradiologia, a telemedicina e a consultoria entre médicos e outros profissionais da saúde situados em diferentes locais.

O padrão DICOM foi desenvolvido pela indústria de imagem, representada por membros do NEMA (*National Electric Manufacturers Association*) e pela comunidade de usuários de imagens médicas, como o ACR (*American College of Radiology*), o *American College of Cardiology* e o *European Society of Cardiology*. Atualmente existe o DICOM *Standards Committee*, formado pelas companhias que geram as imagens e representantes de grandes sociedades médicas. Este comitê se reúne três vezes por ano para discutir eventuais mudanças no padrão e o uso em outras áreas da medicina (SILVA, 2008).

A versão utilizada é o DICOM 3.0, mas inicialmente, em meados da década de 1980 os sistemas utilizados eram o ACR/NEMA 1.0 e 2.0 (MARTINS, 2004).

2.3 Vantagens e Desvantagens do PACS

Para Martins (2004) existe uma série de vantagens e desvantagens na implementação de um sistema PACS, sendo que as vantagens são:

- Melhoria na acessibilidade dos médicos aos resultados dos meios complementares de diagnóstico, uma vez que é possível a consulta em um vasto número de pontos de acesso distribuídos pelo hospital;

- Disponibilização de ferramentas de processamento de imagens que permitem ao médico um diagnóstico mais fácil e preciso;
- Redução no espaço físico gasto para o armazenamento de imagens médicas associadas a cada paciente;
- Economia de consumo de filmes, com poupanças ecológicas associadas;
- Possibilidade de partilha de informação de imagens médicas por qualquer via de dados, onde se inclui a rede de informação da saúde;
- Redução do tempo real de execução de exames, principalmente de radiologia convencional, pela melhoria do fluxo de trabalho e de informação da radiologia e dos serviços que incorporem a captura de imagem médica para PACS em complemento com um sistema de gestão de radiologia (RIS);
- Redução do tempo de diagnóstico, que por métodos automáticos de processamento, facilitam o trabalho do médico e simplificam o processo diagnóstico;
- Redução significativa do tempo total desde a requisição do exame até sua disponibilização junto ao médico;
- Aumento da segurança, uma vez que o número de pessoas envolvidas nos processos de realização dos exames se reduz, para além de que a informação fica armazenada de forma mais segura que o papel ou filme convencional;
- Possibilidade de obter cópias de segurança da informação, permitindo a recuperação de dados após eventuais catástrofes.

Do mesmo modo, para Martins (2004), as desvantagens são:

- Os custos de investimento são bastante elevados e a maioria das vezes não se faz uma aferição clara entre o que se investe e o que se pode recuperar;
- Dificuldade na operação de sistemas informáticos, por parte de alguns profissionais de várias classes envolvidas nos processos de execução de exames, diagnósticos e relatórios, assim como na posterior consulta de resultados.

Apesar de ter algumas desvantagens, o ganho proporcionado com a utilização da tecnologia é muito maior. Hospitais são empresas e precisam oferecer serviços de qualidade para seus pacientes, e atualmente a informática na saúde tem sido um diferencial competitivo,

além de proporcionar vários benefícios para os profissionais e pacientes que têm diagnósticos mais precisos, segurança e agilidade no atendimento (MARTINS, 2004).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Material

Foram utilizados livros, periódicos, artigos científicos para pesquisa do conteúdo e um *laptop* pessoal, da marca CCE, com processador Intel core I3-M330, memória RAM de 4GB 1333Mhz, HD de 500GB, sistema operacional *Windows 7* 64bits e, na maior parte do tempo, conexão com a Internet Vivo de 8MB.

3.2 Métodos

Para o desenvolvimento deste trabalho foi realizada uma revisão na literatura, através de pesquisa em livros, artigos, monografias, dissertações, teses, bem como informações de profissionais da área.

Além disto, foi realizado levantamento de dados através de questionário, formulado pela autora, direcionado aos setores de Diagnóstico por Imagem (Apêndice I) e Informática (Apêndice II e III) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu, através de uma abordagem qualitativa com o intuito de mapear e descrever os equipamentos utilizados, número destes equipamentos, treinamento dos profissionais para manuseio destes, sistema operacional utilizado pelos equipamentos, processos de implantação, integração, falhas, vantagens, suporte do departamento de TI, entre outros questionamentos que surgiram no decorrer do desenvolvimento do trabalho; também foi realizado levantamento quantitativo dos equipamentos de cada setor, número de funcionários, número de atendimentos/dia, junto à chefia de cada setor; para tanto foi solicitado junto ao Departamento de Gestão de Atividades

Acadêmicas (DGAA) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu (HCFMB) uma autorização para a realização da pesquisa nas dependências do hospital e utilização dos dados para desenvolvimento do trabalho (Anexo I).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para que todas as informações possam fluir de forma adequada é preciso que haja uma boa integração entre os diversos sistemas atuantes em um ambiente hospitalar. O HIS contém as informações hospitalares do paciente, como o PEP (Prontuário Eletrônico do Paciente), sendo que neste estão todas as informações médicas do paciente naquele estabelecimento (consultas, exames diversos, laudos); porém todas as informações radiológicas (pedidos de exames, laudos) estão contidas no RIS; todavia as imagens de exames radiológicos prévios, para serem acessadas, devem ser importadas do PACS.

O funcionamento de um sistema hospitalar pode ser observado na figura 1.

Figura 1 - Funcionamento de um sistema hospitalar



Fonte: TECSO, 2016

O lócus da pesquisa foi o Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu (HCFMB), que segundo o site da instituição foi planejado como sanatório para tratamento de tuberculose em 1948, vindo a se tornar Hospital das Clínicas em 1967. Atualmente, estima-se que a abrangência populacional de atendimento do HC seja de 2 milhões de pessoas vindas de 75 municípios; o hospital possui área de 70 mil m² e disponibiliza à população avançado Centro de Diagnóstico por Imagem. A unidade conta com 385 leitos, com perfil de até 417 operacionais e 52 leitos instalados de UTI (30 adultos, 15 neonatal e 7 pediátricos), 198 consultórios médicos e 31 salas especializadas, realiza, em média, 2 milhões de exames, 650 mil consultas, 25 mil internações e 12 mil cirurgias por ano. Em números absolutos o hospital realizou até outubro de 2012: 418.037 consultas médicas, 11.891 cirurgias, 1.895 partos, 136.650 atendimentos de urgência e emergência, 21.310 sessões de hemodiálise, 13.514 sessões de quimioterapia, 23.436 procedimentos de radioterapia, 21.871 procedimentos hemoterápicos e 24.337 internações. Há 1.164 servidores técnico-administrativos, 276 médicos/docentes, 32 enfermeiros/docentes, 330 residentes e 78 aprimorandos atuando nas dependências do HC (HCFMB, 2016).

No HCFMB o sistema utilizado para esta integração é o SoulMV, que conforme consta no site do fabricante (MV, 2016) reúne um conjunto de soluções que facilitam o fluxo de dados e integram todos os processos hospitalares, gerenciando informações clínicas, assistenciais, administrativas e financeiras, proporcionando uma maior eficiência na gestão hospitalar e conseqüentemente um melhor atendimento aos pacientes.

O servidor está instalado no CIMED (Centro de Informática Médica) do HCFMB e pode ser visto na figura 2.

Figura 2 - Servidor SoulMV HCFMB



O PACS em funcionamento no HCFMB é o PACS Aurora, da fabricante Pixeon, que atua em conjunto com os sistemas RIS e HIS que são integrados na plataforma SoulMV Hospitalar, da fabricante MV.

Anteriormente, conforme informações dos funcionários responsáveis pelo sistema no CIMED, o PACS utilizado era o Impax, da fabricante Agfa, que entrou em funcionamento em 2009, vindo a ser substituído, através de processo licitatório, pelo PACS Aurora em 2012.

Segundo o fabricante do PACS Aurora (Pixeon, 2016), o sistema possui integração com os sistemas RIS e HIS, o que permite integridade e segurança das informações, o que evita retrabalho e erros manuais. Além disso, possui diversos aplicativos para o usuário final, como o visualizador Arya (estação de diagnóstico multimodalidade), permitem ao médico radiologista, através de alta velocidade e acesso facilitado a todo o histórico do paciente, um diagnóstico mais preciso. Uma grande vantagem é que é possível exportar exames do Aurora para outro servidor DICOM. Pode ser feito acesso remoto do Aurora, mas para tanto, é recomendado que a instituição possua um link dedicado de 4Mbps (*Mega bits per second*) *full*, obrigatoriamente com IP (*Internet Protocol*) fixo.

Ainda segundo especificações do fabricante (PIXEON, 2016), os requisitos de hardware para o servidor do Aurora devem ser um servidor com oito núcleos de processador, 16GB (*Giga Bytes*) de memória RAM (*Random Acces Memory*) e dois discos SAS (*Serial Attached Small*) de 300GB, sendo que o armazenamento de imagens deve ser dimensionado à parte, de acordo com a volumetria de cada instituição. Quanto a softwares base, o Aurora é compatível com sistemas operacionais *Windows Server* 2008 ou superiores e está homologado para Sistema Operacional Linux Ubuntu Server 10.04 ou superiores. É necessária também a instalação de máquina virtual Java Jdk 1.6.0_29. Já os requisitos de hardware devem ser levantados, de acordo com o fluxo de cada instituição, por um consultor da empresa fabricante. O visualizador Arya pode ser utilizado plenamente em sistemas Microsoft *Windows XP* (utilizado no HCFMB) ou superiores e sistemas Macintosh 10.7 (Lion) e 10.8 (Mountain Lion).

No HCFMB este servidor também encontra-se situado no CIMED, utilizando o Server 2012 e podemos observá-lo na figura 3. Atualmente a versão do PACS utilizada no HCFMB é a 3.6.1 e a do aplicativo Arya (utilizado nos terminais para visualização das imagens) é a 1.7.2, sendo que de acordo com o contrato firmado com a fabricante, as atualizações, após devidamente testadas, deverão ser de responsabilidade deste.

O armazenamento das imagens no servidor são feitas nos discos rígidos SAS, porém imagens mais antigas e as provenientes do antigo sistema Impax, estão armazenadas em um servidor NAS (*Network Attached Storage*) presente na figura 4. Quanto ao armazenamento das imagens atuais, consta do contrato com o fabricante o armazenamento ou *storage* ilimitado. Uma cópia de segurança ou *backup* é feita diariamente por um funcionário do setor, em fita magnética de armazenamento, se o funcionário não estiver presente (em caso de ausência ou folga) um plantonista ficará encarregado disto.

Esta fita tem 1,5TB (*Tera Bytes*) de capacidade, gravando os exames de uma semana e após este *backup* ela é armazenada em um cofre antichamas.

Figura 3 - Servidor PACS HCFMB

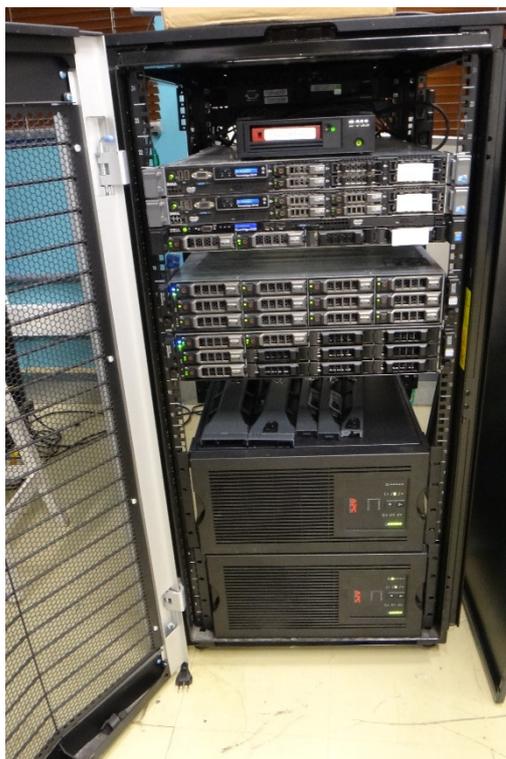


Figura 4 - Servidor NAS



Alimentando o PACS e o SoulMV estão os equipamentos de cada setor que incluem: equipamentos que realizarão os exames, *workstations* (estações de trabalho) aonde as imagens serão processadas e enviadas ao PACS, monitores de alta resolução e terminais que serão utilizados para emissão de laudos.

Os setores que alimentam ou recebem imagens do PACS e suas disposições estão representados nas figuras 5 e 6.

Figura 5 - Setores que alimentam/recebem informações do PACS

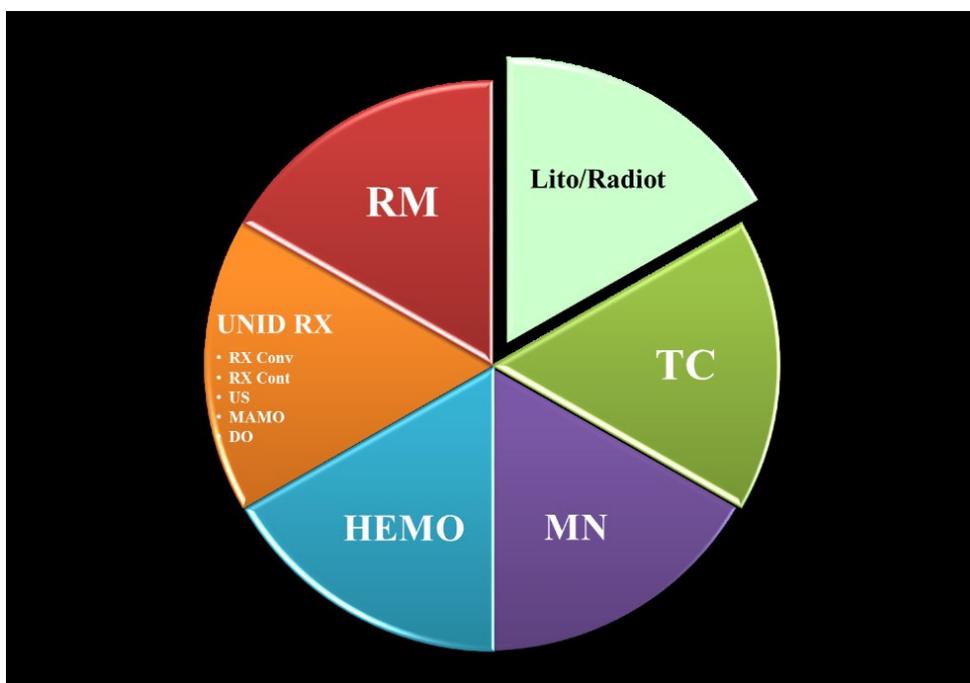


Figura 6 - Disposição dos setores que alimentam o PACS



Os serviços de imagiologia do HCFMB estão assim dispostos:

4.1 Tomografia computadorizada

São três salas de exames sendo que em duas encontram-se tomógrafos da marca Toshiba, 16 canais; na outra sala encontra-se um equipamento da marca GE, de 64 canais, destinado a realizar exames que demandem uma maior resolução e qualidade da imagem, como tomografia cardíaca, por exemplo (Figuras 5, 6 e 7).

O setor conta com 10 funcionários que são os responsáveis pela operação dos equipamentos e lançamento das imagens no PACS, sendo 09 biomédicos e 01 tecnólogo em radiologia. Estes funcionários realizam exames nos setores de Tomografia Computadorizada e Ressonância Magnética.

Há uma sala de laudos no setor aonde a equipe médica, através dos monitores de alta resolução (até 2560 x 2048 pixels) e terminais com acesso ao SoulMV (Figuras 8 e 9) , lançará o laudo de cada exame realizado.

Este é um dos setores que funcionam 24 horas por dia, 07 dias por semana, sendo que funciona em sistema de plantão aos sábados, domingos e feriados.

No mês de Março de 2016, como referência para o trabalho, o setor realizou em média 80 exames/dia.

Figura 7- Tomógrafo 16 e 64 canais



Figura 8 – Workstation e controles tomógrafo Toshiba



Figura 9 - Workstation e controles tomógrafo GE



Figura 10 - Monitor alta resolução do setor de tomografia para laudos

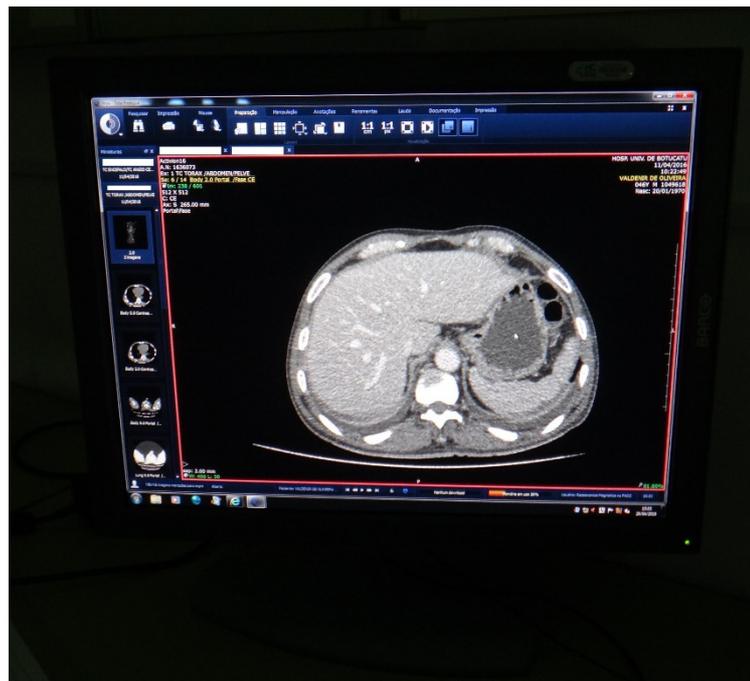
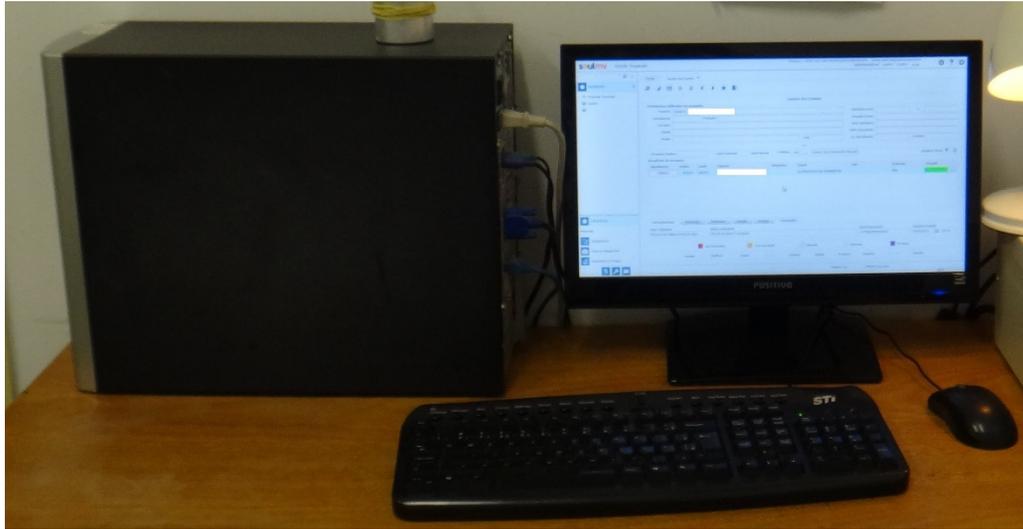


Figura 11 - Máquina de laudos do setor de tomografia



4.2 Ressonância magnética

Apresenta somente uma sala, com um equipamento da marca Siemens, de 3T (Figuras 10e 11), que é o responsável por realizar todos os exames de ressonância do hospital.

O quadro de funcionários é compartilhado com o setor de Tomografia, sendo que o funcionário trabalha uma semana em um setor e a semana subsequente no outro.

Há uma sala de laudos no setor aonde a equipe médica, através dos monitores de alta resolução e terminais com acesso ao SoulMV (Figuras 12 e 13), lançará o laudo de cada exame realizado.

O período de funcionamento é de segunda à sexta-feira, das 07:00 às 19:00 horas.

No mês de Março de 2016, como referência para o trabalho, o setor realizou em média 19 exames/dia.

Figura 12 - Magneto 3 Tesla



Figura 13 - Workstation e controles do magneto

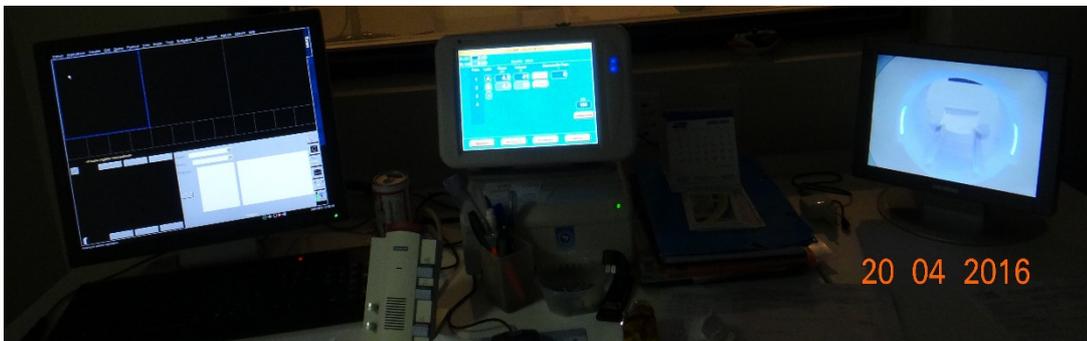


Figura 14 - Monitor alta resolução do setor de ressonância para laudos

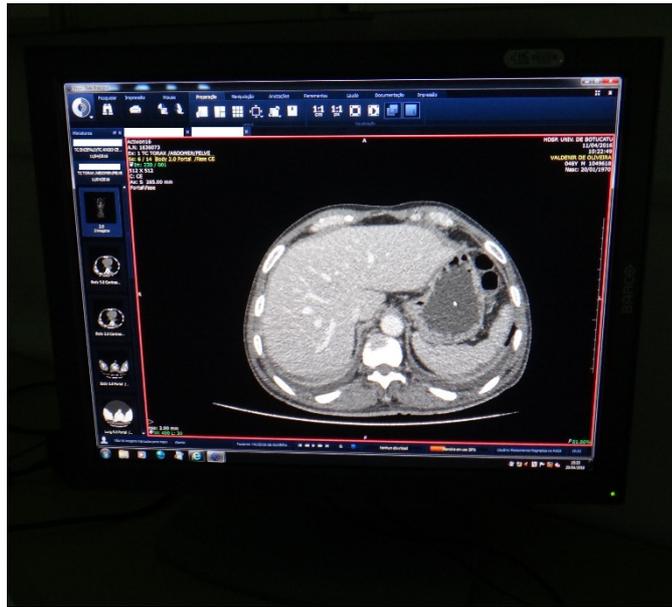
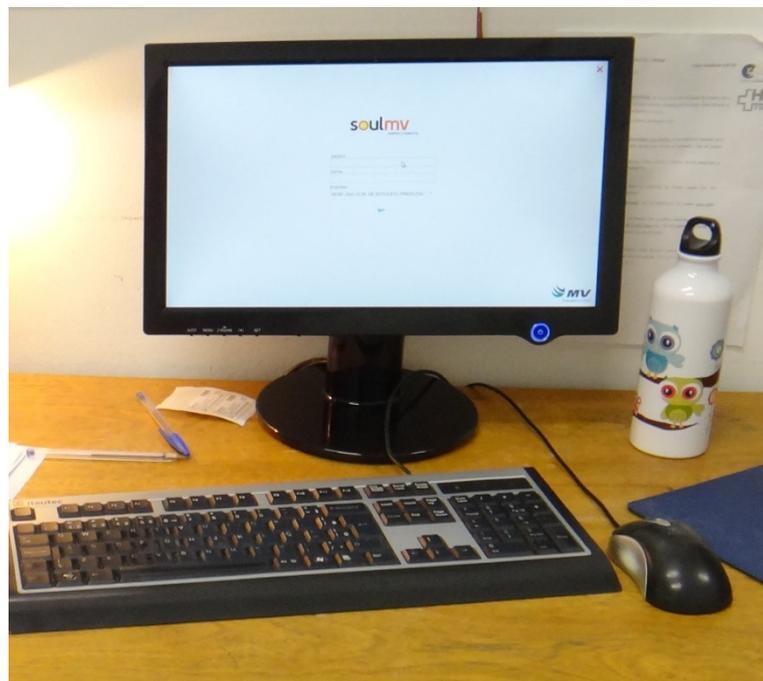


Figura 15 - Máquina de laudos do setor de ressonância



4.3 Ultrassonografia

Atualmente estão em funcionamento 04 salas para atendimento, sendo que em termos de equipamentos são 02 aparelhos Philips HD7 (Figura 15), 02 aparelhos Siemens Acuson X300 (Figura 14), 01 aparelho Logic C5 semi-portátil, utilizado somente para realização de exames de urgência.

Em cada sala há um terminal para laudos com acesso ao SoulMV (Figura 16).

No setor trabalham apenas médicos, enfermeiras, técnicas e auxiliares de enfermagem, pois aqui, somente médicos realizam os exames, operando os equipamentos.

O setor trabalha de segunda a sexta-feira das 08:00 às 18:00 horas.

No mês de Março de 2016, como referência para o trabalho, o setor realizou em média 60 exames/dia.

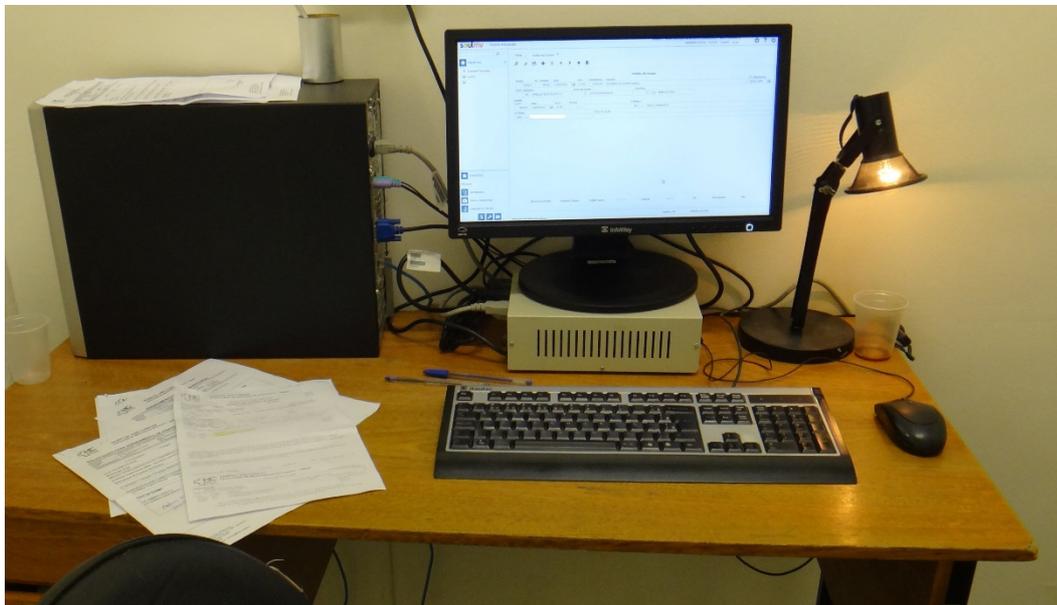
Figura 16 - Ultrassom Siemens



Figura 17 - Ultrassom Philips



Figura 18 - Máquina de laudos do setor de ultrassonografia



4.4 Medicina nuclear

O setor atualmente conta com uma sala com um aparelho Gama Câmara da marca GE, modelo Millenium (Figuras 17, 18 e 19), sendo que este realiza todos os exames do setor, que conta com seis operadores, entre biomédicos e técnicos em radiologia.

O setor funciona de segunda a sexta-feira das 7:00 às 18:00.

O setor também conta com uma sala de laudos, para que os médicos, através da visualização dos exames em monitores (Figura 20) possam lançar os laudos no SoulMV através dos terminais (Figura 21).

Foram utilizados os dias do mês de Janeiro de 2016 como referência para o trabalho, visto que no mês de Março o aparelho encontrava-se quebrado; portanto a média no mês de Janeiro de 2016 foi de 17 exames/dia.

Figura 19 - Gama câmara



Figura 20 - Controles da gama câmara



Figura 21 - Workstation gama câmara



Figura 22 - Monitor para visualização dos exames

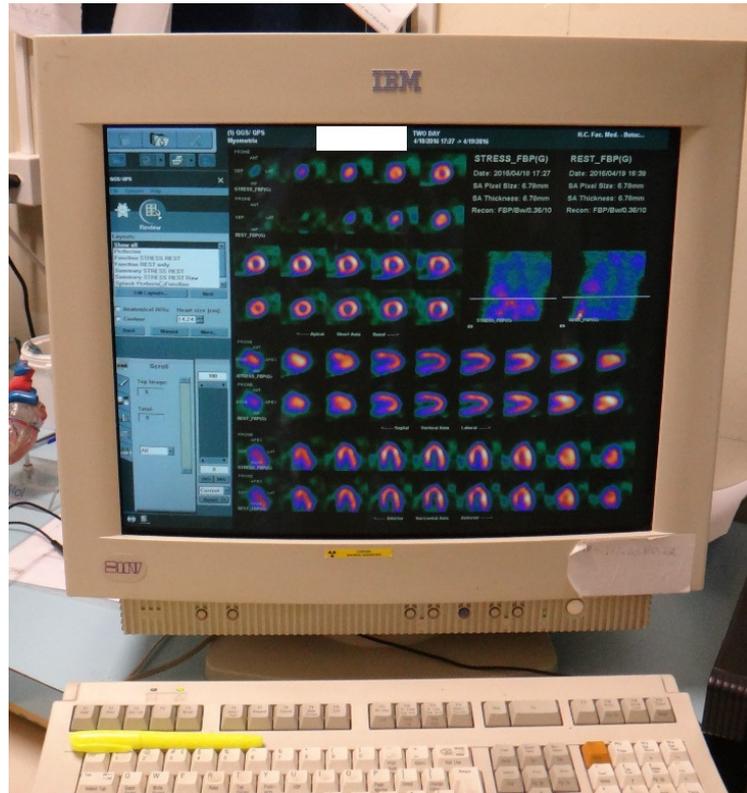
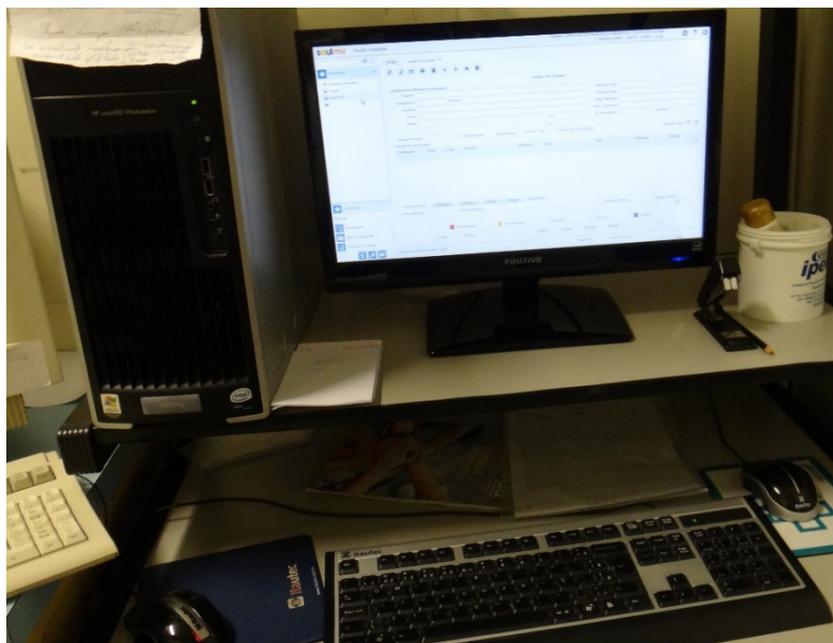


Figura 23 - Máquina de laudos do setor de medicina nuclear



4.5 Litotripsia

O setor não realiza diagnóstico somente tratamento, portanto não alimenta o PACS, somente recebe deste imagens (de Tomografia Computadorizada e Raios X) para auxiliar no planejamento do tratamento.

O setor possui 1 aparelho de litotripsia extra-corpórea por ondas de choque, modelo Dornier Compact S; 1 aparelho de raio x da marca, modelo Dornier Compact S e 1 aparelho de ultrassonografia modelo Dornier Compact S Performa, todos da marca Dornier MedTech (Figura 22). Também possui monitor de alta definição (Figura 23) para acessar as imagens de exames de TC, RX ou RM para auxiliar no tratamento e como os demais setores possui terminais para laudos (figura 24).

O setor realizou 37 procedimentos no mês de Março de 2016, que foi o mês utilizado como referência para o estudo, o que resulta em uma média de aproximadamente 3 pacientes/dia, sendo que o setor atende somente 3 vezes por semana.

Figura 24 - Aparelho de litotripsia com ultrassom ao fundo



Figura 25 - Monitor de alta resolução para visualização de imagens do PACS



Figura 26 - Máquina de laudos do setor de litotripsia



4.6 Mamografia

O setor faz parte da unidade de raios x do HCFMB e conta com duas salas com mamógrafos da marca GE, modelo Senographe 600T (Figura 25 e 26); realiza exames de segunda a sexta-feira das 08:00 às 18:00 horas.

Conta com dois técnico/tecnólogos em radiologia para realização dos exames.

Os exames após realizados são digitalizados na processadora (Figura 27) sendo enviados para *wokstation* (Figura 28). No caso da mamografia depois disso ela é impressa (Figura 29) para posterior análise e laudo por parte dos médicos.

A sala de laudos é em conjunto com todo o setor de raio x.

No mês de Março de 2016, como referência para o trabalho, o setor realizou em média 20 exames/dia.

Figura 27 - Mamógrafo



Figura 28 - Controles de mamógrafo



Figura 29 - Processadora da mamografia



Figura 30 - *Workstation* da mamografia



Figura 31 - Impressora da mamografia



4.7 Densitometria óssea

Aqui o setor também faz parte da unidade de raios x, e dispõe de uma sala de exames com um aparelho da Marca Hologic, modelo Discovery (Figura 30). Também realiza exames de segunda a sexta-feira das 08:00 às 18:00 horas, contando com dois técnicos/tecnólogos para a realização de exames.

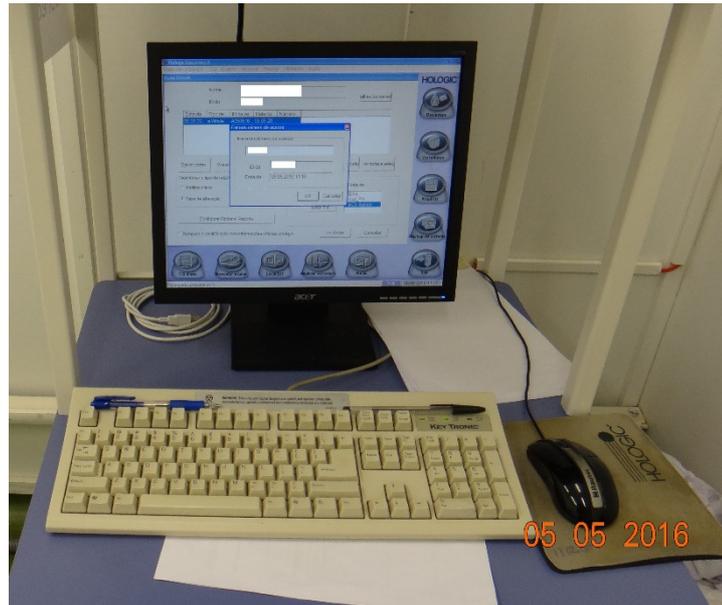
O exame é enviado diretamente a *workstation* (Figura 31) para ser processada e daí enviada ao PACS.

Tal qual o setor de mamografia, a sala de laudos também é compartilhada por toda a unidade de raios x.

Foram realizados, no mês de Março de 2016, como referência para o trabalho, em média 14 exames/dia.

Figura 32 - Aparelho de densitometria óssea



Figura 33 - *Workstation* densitometria

4.8 Raios x Convencional

Existem no setor quatro salas, sendo que duas são para atendimentos de rotina e duas para atendimentos emergenciais, funcionando continuamente em sistema de plantão, 24 horas por dia, 07 dias por semana (Figura 32). Além disso, o setor conta ainda com seis arcos cirúrgicos (Figura 33), utilizados no Centro Cirúrgico e quatro equipamentos de raios x portátil (Figura 34) para atendimentos em leitos nas enfermarias e emergência; para tanto conta com 40 funcionários entre técnicos e tecnólogos em radiologia para operação destes.

A digitalização de todas as imagens é feita por dois digitalizadores de imagem (Figura 38) e o processamento pode ser realizado em uma das duas *workstations* (Figura 37).

Como descrito anteriormente, o setor dispõe de uma sala de laudos comum para toda a unidade, contando com monitores de alta resolução (Figura 39) para auxiliar no diagnóstico e terminais de acesso ao SoulMV para lançamento dos laudos no sistema (Figura 40).

No mês de Março de 2016, como referência para o trabalho, foram realizados em média 300 exames/dia.

Figura 34 - Aparelho de radiologia convencional



Figura 35 - Arco em C (Centro Cirúrgico)



Figura 36 - Raio x portátil



4.9 Raios x Contrastados

No setor existem três salas para exames contrastados, sendo que o setor opera de segunda a sexta-feira das 08:00 às 18:00 horas, com três equipamentos telecomandados (Figuras 35 e 36). Para seu funcionamento conta com 05 técnicos/tecnólogos para operação dos equipamentos.

Assim como na radiologia convencional aqui a digitalização de todas as imagens é feita por dois digitalizadores de imagem (Figura 38) e o processamento pode ser realizado em uma das duas *workstations* (Figura 37).

Vale ressaltar que a sala de laudos também é utilizada por este setor assim como toda a unidade de raio x.

Como referência para o trabalho, foram realizados no mês de Março de 2016, em média 6 exames/dia.

Figura 37 - Equipamento de raios x contrastados



Figura 38 - Controles equipamento contrastado



Figura 39 - *Workstation* raios x e exames contrastados



Figura 40 - Digitalizadora raios x e exames contrastados



Figura 41 - Monitores de alta resolução da unidade de raios x (sala de laudos)

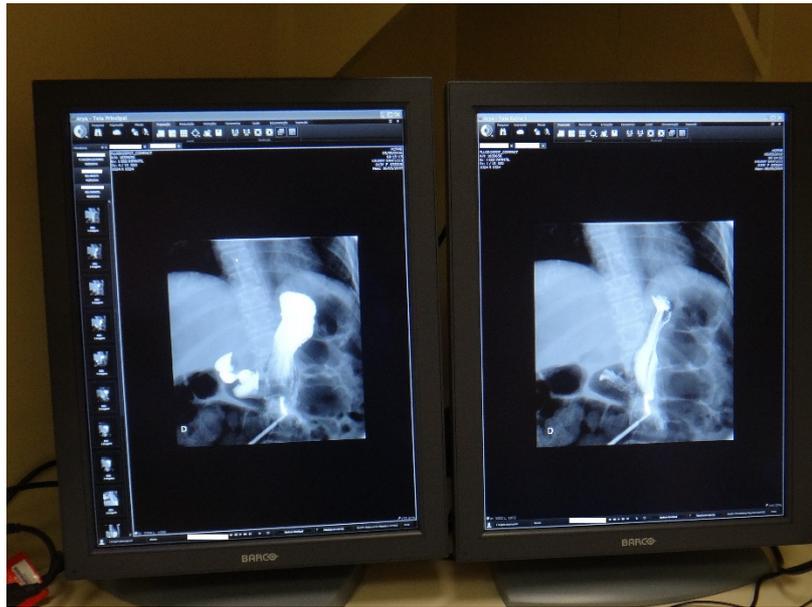
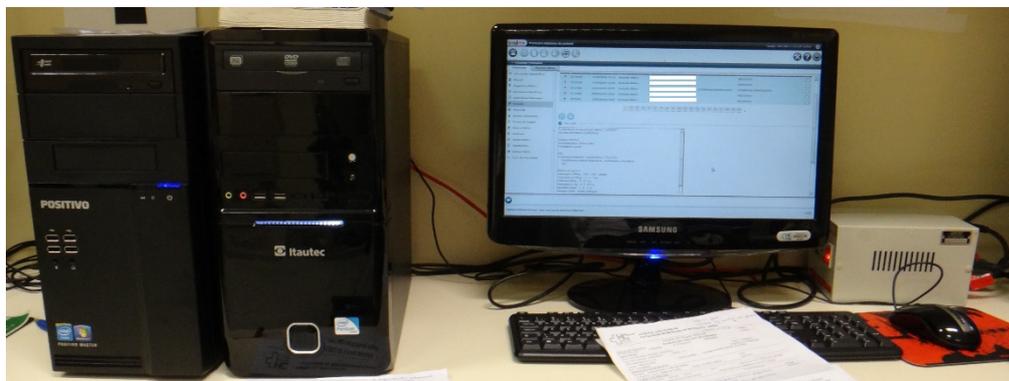


Figura 42 - Máquina de laudos unidade de raios x



4.10 Hemodinâmica

No setor existem atualmente, em funcionamento, duas salas, sendo uma com um aparelho da marca GE, modelo Advantx LC e na outra um aparelho, também da marca GE, modelo Advantx LCV (Figuras 41 e 42).

O setor funciona 24 horas por dia, sete dias por semana, sendo que aos finais de semana e feriados em sistema de plantão e conta com 12 funcionários, entre biomédicos, tecnólogos e técnicos em radiologia para operação dos equipamentos.

O setor possui *workstations* (Figura 43) e salas de laudos próprias (Figura 44).

Foram utilizados, como referência para o estudo, os exames realizados nos dias do mês de Março de 2016, sendo que neste período contabilizou-se uma média de 33 exames/dia.

Figura 43 - Fluoroscópios LC e LCV



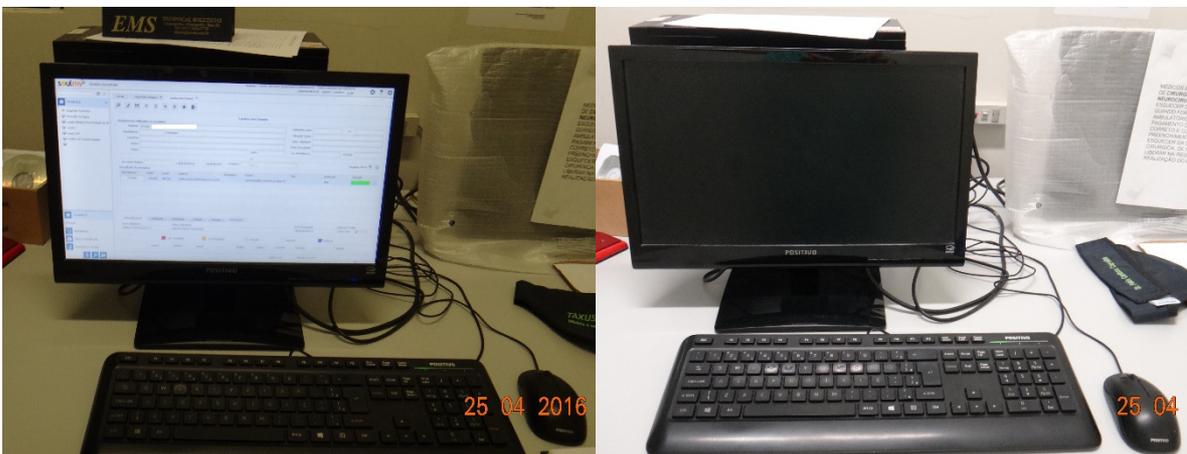
Figura 44 - Controles fluoroscópios LC e LCV



Figura 45 - Monitores fluoroscópios LC e LCV



Figura 46 - Máquinas de laudos fluoroscópios LC e LCV



4.11 Radioterapia

Assim como o setor de litotripsia, a radioterapia é um setor que não utiliza o PACS para armazenar imagens pois trata-se de um setor de tratamento e não diagnóstico; sendo assim utiliza o sistema apenas para importar imagens (principalmente de Tomografia) para planejamento dos tratamentos.

Conta com 2 salas de tratamento, sendo uma com o Acelerador Linear da marca Varian, modelo Clinac 2100c (Figuras 45, 46 e 47), que trabalha com 2 feixes de fótons (6 e 10 MeV) e 5 feixes de elétrons (4, 6, 9, 12 e 15 MeV), e uma sala de Telecobaltoterapia (Figuras 48 e 49) que trabalha com um aparelho da marca GE, modelo Alcyon II, com fonte de Cobalto-60 com feixe de energia de 1,25 MeV.

O planejamento e o replanejamento do tratamento é realizado em um simulador (Figuras 50 e 51).

O setor atendeu, no mês de Março, que foi usado como referência para o estudo, em média 75 pacientes/dia, em um horário que se estende das 07:00 às 21:00 de segunda à sexta-feira, para tanto conta com sete funcionários, sendo seis técnico e uma tecnóloga em radiologia para operação dos equipamentos.

Figura 47 - Acelerador linear



Figura 48 - Controles acelerador linear (monitores)

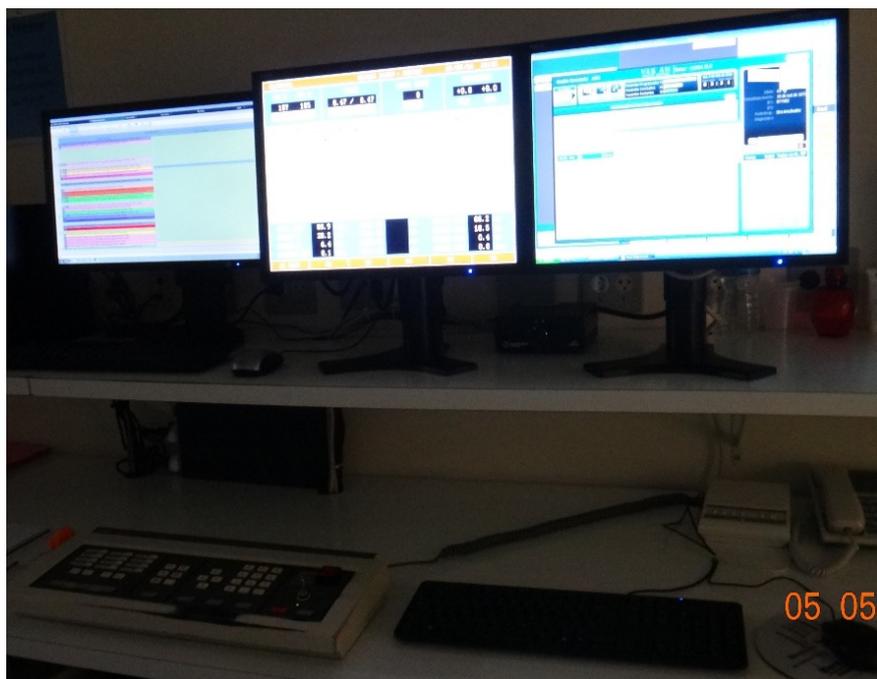


Figura 49 - Controles do acelerador linear



Figura 50 - Unidade de telecobaltoterapia



Figura 51 - Controles da telecobaltoterapia

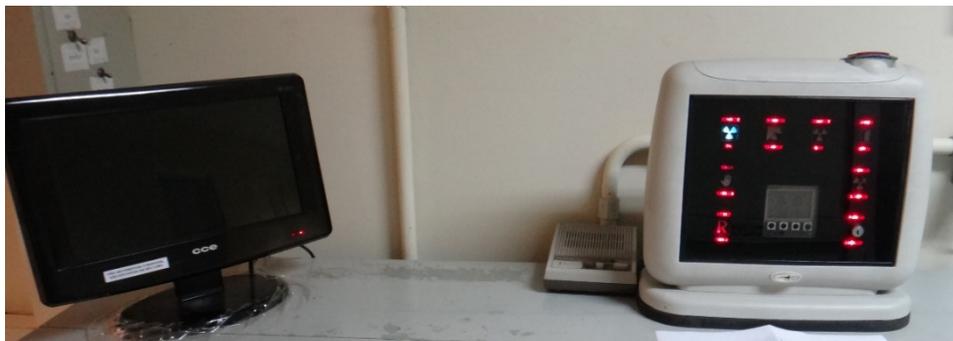


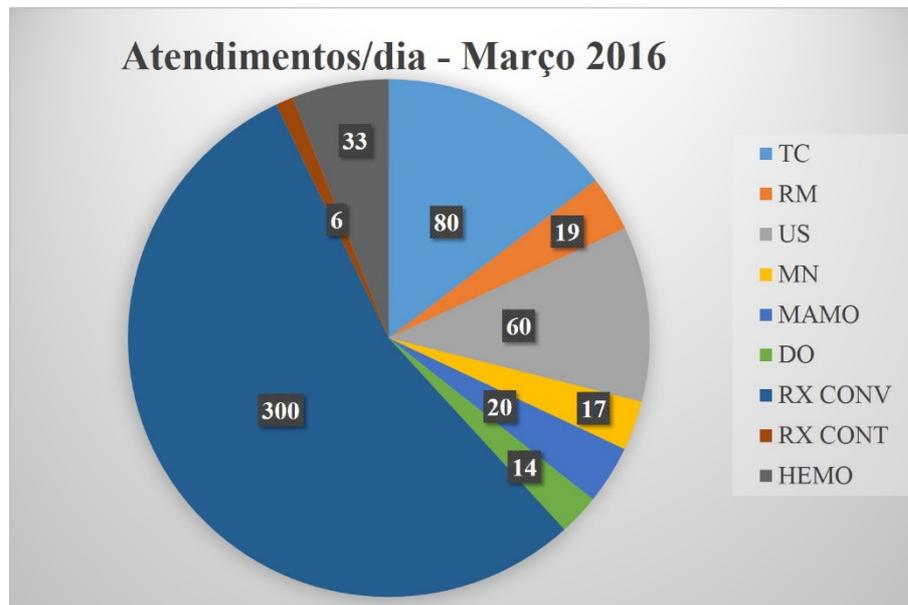
Figura 52 - Simulador radioterapia



Figura 53 - Controles do simulador



Figura 54 - Exames realizados diariamente em Março de 2016



4.12 Do exame ao acesso em um terminal

Para tornar mais fácil a compreensão de como se dá o processo desde a geração da imagem até sua consulta em um outro setor do hospital, podemos citar o processo em um exame de tomografia computadorizada, por exemplo; após a realização do exame, este será processado na *workstation* e enviado ao PACS; será então acessado e visualizado pelo médico responsável por laudar o exame, que então lançará o laudo no PEP, sendo que a partir de então será possível através do sistema hospitalar MVSoul acessar o laudo e ainda por dentro do sistema, ter acesso ao aplicativo do PACS Arya e com isso será possível visualizar a imagem do exame em qualquer terminal, em qualquer setor do hospital.

4.13 Análise dos questionários

Associadas a todas essas informações foram realizados questionários junto aos funcionários responsáveis pela operação dos equipamentos, das várias unidades dentro do setor de Diagnóstico por Imagem e também no setor responsável pelo PACS dentro do CIMED, para levantamento do conhecimento e percepção destes em relação ao funcionamento do sistema.

O que se pode perceber é que em sua grande maioria, os funcionários responsáveis pela operação dos equipamentos conhecem bem os aparelhos que manuseiam, bem como aqueles que alimentam o PACS, conhecem e entendem o sistema. No entanto, entre os funcionários que operam os equipamentos mas não tem contato atualmente com o PACS entendem sua importância, mas desconhecem seu funcionamento.

Unanimidade é a percepção da agilidade e segurança do fluxo de informações do paciente devido ao PACS.

Quanto à pesquisa junto ao CIMED, pode-se constatar que há um grande conhecimento por parte dos funcionários que operam o sistema e que, por meio do contrato firmado com os fabricantes dos sistemas hospitalares atualmente em funcionamento, há um ótimo suporte em caso de intercorrências.

Chama a atenção a quantidade de exames realizadas pelo HCFMB diariamente e fica a certeza de que sem um sistema hospitalar para arquivar todas essas informações, seria necessário um ambiente gigante para abrigar todos esses exames, sem contar a dificuldade em acessar as informações em diversos setores do hospital, além do risco a que estes estariam expostos de perderem-se, deteriorarem-se ou serem arquivados junto aos prontuários de um outro paciente.

Vale ressaltar também a valiosíssima experiência a que os diversos alunos que circulam pelo hospital, e aqui também os alunos da Fatec Botucatu, podem adquirir, ao presenciarem um ambiente com uma tamanha variedade de procedimentos e vivenciarem, no caso do PACS, a sua efetividade.

5 CONCLUSÃO

Conclui-se pelo presente trabalho a importância de um sistema hospitalar de arquivamento e comunicação de imagens como o PACS, tanto quanto os demais sistemas hospitalares que funcionarão em conjunto com este visando a melhora no fluxo das informações e conseqüentemente ganho de tempo no processo diagnóstico do paciente.

Do ponto de vista acadêmico, faz-se de extrema necessidade também, visto que, os alunos, que em um futuro próximo serão os operadores destes equipamentos, precisam entender o funcionamento destes sistemas para que possam fornecer as informações com a maior qualidade possível, tendo em mente que o principal beneficiado neste processo é o paciente, sendo que todo o trabalho realizado dentro de um ambiente hospitalar, se dá em função de atingir um objetivo: a efetividade no atendimento ao paciente.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO - MARQUES, P. M.; SALOMÃO, S. C. PACS: Sistemas de Arquivamento e Distribuição de Imagens. **Revista Brasileira de Física Médica**, Ribeirão Preto, v. 3, n. 1, p. 131-9, 2009. Disponível em: <http://acervo.abfm.org.br/rbfm/publicado/RBFM_v3n1_131-9.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2015.
- BABIĆ, R. R. et al., Radiology Information System. **Acta Medica Medianae**, Sérvia, v. 51, n. 4, p. 39-46, 2012. Disponível em: <http://publisher.medfak.ni.ac.rs/2012-html/4-broj/Rade%20Babic-Radology.pdf>. Acesso em: 22 fev. 2016.
- CARITA, E. C.; MATOS, A. L. M.; AZEVEDO-MARQUES, P. M. Ferramentas para visualização de imagens médicas em hospital universitário. **Radiologia Brasileira**, São Paulo v. 37, n. 6, p. 437-440, Dezembro 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-39842004000600010&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 20 maio 2015.
- CAVALCANTE, R. B.; SILVA, P. C.; FERREIRA, M. N. Sistemas de Informação em Saúde: Possibilidades e Desafios. **Revista de Enfermagem da Universidade Federal de Santa Maria**, [s.l], v. 1, n. 2, p. 290-299, Maio/ago 2011. Conteúdo disponível em: <<http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/reufsm/article/view/2580/1643>>. Acesso em: 20 maio 2015.
- CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA EM SAÚDE, 13, 2012, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Sbis, 2012. 6 p. Disponível em: <<http://www.sbis.org.br/cbis2012/arquivos/435.pdf>>. Acesso em: 10 maio 2015.
- FRANCESCHI, W. B. **Procedimentos e Práticas para Digitalização de Imagens Médicas**. 2006. 144 f. Trabalho de Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Curitiba, Curitiba, 2006. Disponível em: <http://arquivos.cpgei.ct.utfpr.edu.br/Ano_2006/dissertacoes/Dissertacao_428_2006.pdf>. Acesso em: 26 maio 2015.
- HCFMB, Apresentação do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu, São Paulo. Disponível em: <<http://www.hcfmb.unesp.br/quem-somos/#1402055065-2-63>>. Acesso em: 04 jul. 2016.
- LAROBINA, M.; MURINO, L. Medical Image File Formats. **Journal of Digital Imaging**. [s.l], v. 27, n. 2, p. 200-206, Abr. 2014.
- MARTINS, A. C. Novos sistemas de arquivo e comunicação de imagens médicas – uma abrangência cada vez maior. **Hospital Amato Lusitano**. v. 4, 2004. Disponível em: <<http://digiplan.eu.org/files/docs/papers/artigo-revista-hal-v4.pdf>>. Acesso em: 26 maio 2015.
- MV, SOUL MV Hospitalar, Recife. Disponível em: <<http://mv.com.br/pt/solucoes/hospitalar>>. Acesso em: 11 abr. 2016.
- Oxford English Dictionary**. 2015. Conteúdo disponível em: <<http://www.oed.com/>>. Acesso em: 04 jul. 2015.

PIXEON. **PACS Aurora**, São Paulo. Disponível em: <<http://pixon.com.br/pacs/535/>>. Acesso em: 11 abr. 2016.

SILVA, C. D. S. da; SENA, L. M. da C.; CARVALHO, F. V.– **Diretrizes para a implantação de um sistema PACS**. 2008. Conteúdo disponível em: <http://www.inatel.br/biblioteca/index.php/producao-cientifica/artigos-cientificos-2/cat_view/275-producao-cientifica/277-artigos-cientificos/291-2008?start=10>. Acesso em: 01 maio 2015.

SILVA, F. R.; **Sistema de importação de dados de clínicas radiológicas para o projeto Invesalius: “desenvolvendo a camada de apresentação”**. 35 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-Graduação Lato Sensu em Produção de Software Livre) – Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, 2008. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/498205-Sistema-de-importacao-de-dados-de-clinicas-radiologicas-para-o-projeto-invesalius-desenvolvendo-a-camada-de-apresentacao.html>>. Acesso em: 10 jun. 2015.

TECSO, Funcionamento de um sistema hospitalar. Disponível em: <http://www.tecso.com.br/>. Acessado em: 05 jan. 2016.

APÊNDICE I – QUESTIONÁRIO AO SETOR DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEM

INICIAÇÃO CIENTÍFICA – RADIOLOGIA – FATEC BOTUCATU
QUESTIONÁRIO: Depto. Diagnóstico por Imagem

Leia com atenção as questões abaixo e responda:

P1) Especialidade do setor: _____

P2) Quantos equipamentos o setor possui?

R: _____

P3) Quais são os equipamentos?

R: _____

P4) Marca dos equipamentos:

P5) Quais as facilidades em seu treinamento?

R: _____

P6) Quais as dificuldades em seu treinamento?

R: _____

P7) Em sua opinião, quais mudanças ocorreram após a implantação do PACS?

R: _____

P8) Se um problema não puder ser resolvido pelo setor de TI, e o fabricante precisar ser acionado, quem faz esse contato?

R: _____

APÊNDICE II – QUESTIONÁRIO AO SETOR DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (Frente)**INICIAÇÃO CIENTÍFICA – RADIOLOGIA – FATEC BOTUCATU**
QUESTIONÁRIO: Depto. Informática - (Frente)

Leia com atenção as questões abaixo e responda:

P1) Qual o Sistema Operacional utilizado nos equipamentos? |

R: _____

P2) Quando foi a implantação do sistema PACS?

R: _____

P3) Como foi a escolha da empresa?

R: _____

P4) Como é a integração do sistema PACS com outros sistemas?

R: _____

P5) A quais outros sistemas ele é integrado?

R: _____

P6) Quais as dificuldades e falhas do sistema PACS?

R: _____

P7) Quais os pontos positivos do sistema PACS?

R: _____

APÊNDICE III – QUESTIONÁRIO AO SETOR DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (Verso)

(Verso)

P8) Dos sistemas em funcionamento atualmente, quais foram comprados e quais foram desenvolvidos pela própria Unesp?

R: _____

P9) Quando de problemas nos setores de Diagnóstico por Imagem, como funciona o suporte do setor de TI?

R: _____

P10) Se um problema não puder ser resolvido pelo setor de TI, e o fabricante precisar ser acionado, quem faz esse contato?

R: _____

ANEXO I – DECLARAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA

HOSPITAL DAS CLÍNICAS
FACULDADE DE MEDICINA DE BOTUCATU - UNESP

DECLARAÇÃO DO HCFMB

DECLARO que tenho **CIÊNCIA e AUTORIZO** a realização do projeto de pesquisa intitulado: " Utilização do PACS (picture archiving and communication system) em um hospital escola. " a ser desenvolvido pelo: Aluno - Karen Bergamo Nonato orientado por Vivian Toledo Santos Gambarato, tendo como cenário da pesquisa o Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu (HCFMB), conforme descrito no projeto posteriormente à sua análise de custos e aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

GARANTO o cumprimento da resolução 466/12 e suas complementares, além do total apoio institucional na execução deste projeto por meio da utilização de toda infraestrutura e serviços disponíveis do HCFMB.

Por ser verdade, firmo o presente.

Botucatu, 20 de Novembro de 2015.

Prof. Dr. Emílio Carlos Curcelli
Superintendente do HCFMB

Superintendência do Hospital das Clínicas
Distrito de Rubião Junior, s/n | CEP 18618-970
Botucatu | São Paulo | Brasil
Tel. (14) 3811-6215 | 3811-6218 | 3811-6100 | Fax. 3882-5387
www.hcfmb.unesp.br | hcbotu@fmb.unesp.br



RECEBIDO
ID: 899258



15-03698

Botucatu, 13 de Junho de 2016.

Karen Bergoce Nonato

De acordo:

Profª. Mª. Vivian Toledo dos Santos Gambarato
Orientadora

Profª. Mª. Vivian Toledo dos Santos Gambarato
Coordenadora do Curso de Tecnologia em Radiologia