

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA  
CATARINA  
CAMPUS FLORIANÓPOLIS  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE SAÚDE E SERVIÇOS  
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM RADIOLOGIA**

**REBECA JUNCKS SANTOS DA SILVA**

**MANUAL DE USO DE UM SISTEMA DE PACS ACADÊMICO PARA  
INSTITUIÇÕES DE ENSINO**

**FLORIANÓPOLIS, 05 de julho de 2018**

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA  
CATARINA  
CAMPUS FLORIANÓPOLIS  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE SAÚDE E SERVIÇOS  
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM RADIOLOGIA**

**REBECA JUNCKS SANTOS DA SILVA**

**MANUAL DE USO DE UM SISTEMA DE PACS ACADÊMICO PARA  
INSTITUIÇÕES DE ENSINO**

Trabalho de conclusão de curso submetido ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina como parte dos requisitos para obtenção do título de Tecnólogo em Radiologia.

Professora orientadora: Laurete Medeiros Borges, Dra.  
Coorientador: Harley Miguel Wagner, Me.

**FLORIANÓPOLIS, 05 de julho de 2018**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor.

Silva, Rebeca

**MANUAL DE USO DE UM SISTEMA DE PACS ACADÊMICO EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO** / Rebeca Silva ; orientação de Laurete Borges; coorientação de Harley Wagner. - Florianópolis, SC, 2018.

79 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) - Instituto Federal de Santa Catarina, Câmpus Florianópolis. CST em Radiologia. Departamento Acadêmico de Saúde e Serviços.

Inclui Referências.

1. Sistemas de Informação em Radiologia. 2. Sistemas de Informação em Saúde. 3. Radiologia. 4. Tenologias em saúde. I. Borges, Laurete. II. Wagner, Harley. III. Instituto Federal de Santa Catarina. Departamento Acadêmico de Saúde e Serviços. IV. Título.

# MANUAL DE USO DE UM SISTEMA DE PACS ACADÊMICO PARA INSTITUIÇÕES DE ENSINO

REBECA JUNCKS SANTOS DA SILVA

Este trabalho foi julgado pela obtenção do Título de Tecnólogo em Radiologia e aprovado na sua forma final pela banca examinadora do Curso Superior de Tecnologia em Radiologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina.

Florianópolis, 05 de julho, 2018.

Banca Examinadora:

---

Laurete Medeiros Borges, Dra.

---

Harley Miguel Wagner, Me.

---

Matheus Brum Marques Bianchi Savi.Me

---

Carolina Martins Cechinel, TNR

Dedico esse trabalho à minha mãe Nardele, que me ensinou o que é ser uma mulher guerreira que não desiste dos seus sonhos

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, primeiramente, à minha mãe, Nardele, que fez da sua vida a minha para que eu pudesse ter toda a base necessária para alcançar meus sonhos.

Agradeço ao meu irmão Lucas, por ser, mesmo sem colocar em palavras, meu porto seguro.

Aos meus avós, Maria e José, por todo suporte e amor que me proporcionaram.

A minha orientadora Laurete, por ter sido além de mentora, uma mãe preocupada.

Agradeço também ao meu co-orientador Harley, por ter sido meu primeiro chefe, aquele que deu ouvido as minhas ideias e participou delas.

Por fim, a todos que me auxiliaram e me apoiaram nessa caminhada.

“Vai lá e viva tuas loucuras sem se importar com esse mundo que julga teus exageros, que não sabe lidar com a tua coragem.” (Autor desconhecido)

## RESUMO

Com o desenvolvimento da tecnologia na área da saúde, especialmente na radiologia, o fluxo de trabalho transformou-se, colocando em foco a radiologia digital e os sistemas de informação da saúde. Essa transição do sistema analógico para o digital traz consigo amplas possibilidades pedagógicas, utilizando a tecnologia desde a aquisição das imagens radiológicas à sua manipulação, sendo possível realizá-la dentro do ambiente acadêmico, tal qual nos ambientes de saúde. A pesquisa de natureza qualitativa, documental teve como objetivo elaborar um manual acadêmico de um sistema de arquivamento e comunicação de imagens radiológicas digitais para instituições de ensino. O manual contém seis capítulos divididos em estruturação e requisitos técnicos, preparação do servidor utilização do sistema, tela principal e ferramentas, imagens radiológicas, benefícios do uso do sistema. Contribui para que nas instituições de ensino os discentes, docentes e pesquisadores tenham capacitação para uso de um sistema de arquivamento e comunicação de imagens radiológicas digitais, facilitando o ensino, aprendizagem e a pesquisa.

**Descritores: Sistema de Informação em Radiologia, Sistemas de Informação em Saúde, Radiologia e Tecnologias em Saúde.**



## **ABSTRACT**

With the development of technology in the healthcare sector, especially in radiology, the workflow has changed, focusing on digital radiology and healthcare information systems. This transition from the analogue to digital system brings with it ample pedagogical possibilities, using the technology from the acquisition of the radiological images to its manipulation, being possible to realize it within the academic environment, just like in the healthcare environments. The research of qualitative and documentary nature had as objective to elaborate an academic manual of a digital radiological images system of archiving and communication for educational institutions. The manual contains six chapters divided into structuring and technical requirements, server preparation using the system, main screen and tools, radiological imaging and system use benefits. It contributes so that in the educational institutions the students, teachers and researchers have the qualification to use a digital radiological images system of archiving and communication, facilitating the teaching, learning and the research.

**Key-words: Radiology Information Systems, Health information Systems, Radiology and Biomedical Technology.**

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Modelo funcional de comunicação DICOM/PACS. ....	20
Figura 2: Modelo catarinense de Telediagnóstico. ....	25
Figura 3: Implantação da Telemedicina no estado de Santa Catarina. ....	27
Figura 4 – Acesso.....	36
Figura 5 - Concordância com termos de acesso.....	37
Figura 6 - Opções do sistema .....	38
Figura 7 - Configurações.....	39
Figura 8 - Menu Filtro.....	40
Figura 9 - Filas .....	41
Figura 10 - Enviar filas.....	42
Figura 11 - Identificadores de pesquisa.....	44
Figura 12 - Lista de estudos .....	45
Figura 13 - Opções de um estudo .....	46
Figura 14 - Criar estudo.....	47
Figura 15 - Editar paciente.....	47
Figura 16 - Editar estudo.....	48
Figura 17 - Impressão.....	48
Figura 18 - Informações do paciente.....	49
Figura 19 - KVP e mAs.....	50
Figura 20 - Agrupando imagens.....	51
Figura 21 - File.....	52
Figura 22 - Settings.....	53
Figura 23 - Aba de configurações.....	54
Figura 24 - Modality Options.....	55
Figura 25 - View.....	56
Figura 26 - Tools.....	57
Figura 27 - Images .....	58
Figura 28 - Annotations .....	59
Figura 29 - Podiatry.....	61
Figura 30 - ChiroPractic.....	62
Figura 31 - Veterinary .....	63
Figura 32 - About.....	64
Figura 33 - Version Information.....	65
Figura 34 - Help .....	66
Figura 35 - MPR .....	67
Figura 36 - Atalhos/Ícones .....	68
Figura 37 - Filtros .....	71
Figura 38 - Impressão pela barra de ferramentas.....	72

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Exames de imagem entre os anos de 2012 e 2016.....	26
--	----

## LISTA DE SIGLAS

ACR- American College of Radiology

CFM- Conselho Federal de Medicina

CIASC - Centro de Informática e Automação do Estado de Santa Catarina

CR- Computed Radiology

DICOM- Digital Imaging and Communications in medicine

DR- Direct Radiology

EMR- Electronic Health Record

HIS- Hospital Information System

IFSC- Instituto Federal de educação, ciência e tecnologia de Santa Catarina

MB- MegaByte

NEMA- National Electrical Manufactures' Association

PACS- Picture Archiving and Communication System

RIS- Radiology Information System

ROI – Region of Interest

SES- Secretaria do Estado da Saúde de Santa Catarina

STT- Sistema Catarinense de Telemedicina e Telessaúde

UFSC- Universidade Federal de Santa Catarina

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA .....	15
1.2 JUSTIFICATIVA .....	15
1.3 OBJETIVO GERAL .....	16
1.4 OBJETIVO ESPECÍFICO.....	16
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>17</b>
2.1 SISTEMA DE RADIOLOGIA 'FILMLESS' .....	17
2.1.1 Picture Archiving and Communication System (PACS).....	18
2.1.2 Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM) .....	19
2.1.3 Radiology Information System (RIS) e Hospital Information System (HIS) .....	20
2.2 TELEMEDICINA .....	21
2.2.1 Telerradiologia, Telediagnóstico e Teleconsultoria. ....	22
2.3 SISTEMA CATARINENSE DE TELEMEDICINA E TELESSAÚDE .....	24
2.3.1 Surgimento da Telemedicina em Santa Catarina.....	26
2.3.2 Fluxo de implantação da telemedicina no estado.....	26
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>29</b>
3.1 COLETA DE DADOS .....	29
<b>4 RESULTADOS.....</b>	<b>31</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>76</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>77</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos a área da saúde vem contando com os avanços tecnológicos para facilitar o dia-a-dia dos profissionais atuantes e gerar mais proteção nas ações realizadas, diminuindo os erros de trabalho.

Com a descoberta dos raios-X em 1895 por Roentgen, a área de radiologia tornou-se grande método de estudo, descobertas e evoluções, principalmente no campo da tecnologia. O início do uso das radiações ionizantes na área da medicina foi por meio de uma radiografia em dezembro de 1895. Anna Bertha Roentgen, esposa do descobridor, obteve a primeira radiografia da sua mão esquerda, com filme radiográfico, após ser exposta à radiação (SOCIEDADE PAULISTA DE RADIOLOGIA E DIGNOSTICO DE IMAGEM, 2018).

Anteriormente na década de 1980, os exames ficavam registrados em filme radiográfico, mas após o desenvolvimento dos sistemas de informações em saúde, especialmente as aplicações das novas tecnologias na radiologia, transformou o fluxo de trabalho em digital. Essa troca dos sistemas convencionais para os sistemas digitais facilitou o desempenho dos profissionais, agilizando os procedimentos relativos ao atendimento nas unidades de saúde, além da qualidade de imagem (LANÇA; SILVA, 2013). Pensando também na diminuição dos gastos públicos e privados com a saúde, a telemedicina vem crescendo consideravelmente em âmbito mundial. Em um país com a extensão territorial como o Brasil, temos uma valiosa oportunidade de aplicação da telemedicina, levando em consideração a dificuldade de acesso em locais remotos, juntamente com escassez de recursos médicos disponíveis para atendimento. (MALDONADO, 2016).

Diante de tanta evolução, as novas técnicas para aquisição de imagens médicas digitais, a rapidez com que itens chegam à obsolescência, a necessidade de evoluir no diagnóstico de imagens e sintetizar a quantidade de informações por exame, o aparecimento das inovações na aquisição, manipulação, agilidade no processo, são as principais razões para a implantação de um sistema de Telerradiologia (NETO, 2012).

Entre tantas dificuldades de cumprimento do direito à saúde – universal, e igualitária – os governos estaduais e federais tendem a apoiar a implementação da

Telemedicina, facilitando a expansão da tecnologia além de um diagnóstico rápido à distância (MALDONADO, 2016). A utilização desse sistema de integração na área da saúde possibilita vantagens, como transmissão e armazenamento de imagens digitais, que facilitam a prática diária, gerando um diagnóstico precoce juntamente com o atendimento especializado (LANÇA; SILVA, 2013).

Visando uma maior agilidade não somente na área médica dentro das unidades de saúde, mas também na área pedagógica, esse trabalho tem o propósito de elaborar um manual para auxiliar no uso de um PACS acadêmico em uma instituição de ensino.

## 1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

O desenvolvimento dessa nova ferramenta de estudo e pesquisa pode auxiliar de forma pedagógica docentes, discentes e pesquisadores na área da saúde. Diante do exposto, este trabalho busca responder o seguinte problema de pesquisa: como instrumentalizar os discentes e docentes da área de saúde para o uso do PACS acadêmico em uma instituição de ensino?

## 1.2 JUSTIFICATIVA

O presente tema se justifica pela experiência de aproximadamente um ano de estágio pela autora na Secretaria do Estado da Saúde, no setor de Telemedicina, em que foi observada a necessidade dos graduandos do curso Superior de Tecnologia em Radiologia conhecerem um sistema de Telerradiologia, desde o armazenamento das imagens ao telediagnóstico. O intuito desse trabalho é auxiliar os discentes, docentes e pesquisadores com o conhecimento do fluxo de trabalho na radiologia digital, bem como a melhora na utilização dos softwares dos equipamentos, beneficiando a população com melhorias na qualidade dos exames.

Observa-se a necessidade de uma nova ferramenta para estudo e pesquisa de imagens radiológicas, visto que o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina adquiriu um laboratório de imagenologia

com monitores de elevado desempenho, mas não possui um banco com imagens digitais próprio para as aulas, pesquisas e estudos.

Essa transição do sistema analógico para o digital traz consigo amplas possibilidades pedagógicas, utilizando a tecnologia, desde a aquisição das imagens radiológicas à sua manipulação, sendo possível realizá-la dentro do ambiente acadêmico, tal qual no ambiente hospitalar. Se a instituição de ensino possuir equipamentos DICOM será possível, futuramente, realizar exames e armazená-los no PACS implantado.

Pensando em todas as vantagens, esse trabalho foi realizado com o intuito de proporcionar um melhor aprendizado aos discentes na área da saúde, formando profissionais mais capacitados para uso do sistema PACS. Além de servir como ferramenta de ensino para os docentes, auxiliando de maneira pedagógica na capacitação para uso de um sistema de PACS acadêmico.

### 1.3 OBJETIVO GERAL

Elaborar um manual de uso de um sistema de PACS acadêmico para instituições de ensino

### 1.4 OBJETIVO ESPECÍFICO

- a) Descrever as funcionalidades de uso do sistema de PACS acadêmico;
- b) Criar o manual de uso do sistema de PACS acadêmico para instituições de ensino.



## 2 REVISÃO DA LITERATURA

O presente capítulo trata-se de uma revisão bibliográfica de definição de termos referentes ao assunto telemedicina e sua implantação. Apresenta desde o histórico de criação de cada termo, a motivação para o desenvolvimento das tecnologias ligadas à implantação, bem como a atual situação da Telemedicina no estado de Santa Catarina.

### 2.1 SISTEMA DE RADIOLOGIA “FILMLESS”

Os modelos informatizados de sistemas na radiologia conhecidos como Radiografia computadorizada (CR) e a Radiografia Direta (DR) foram desenvolvidos para substituir o sistema tradicional de radiodiagnóstico, chamado de sistema tela-filme. Na década de 90, diversas unidades de saúde trouxeram para seu cotidiano os sistemas digitais, sendo grandes os investimentos, tornando a tecnologia mais comum (LANÇA, 2011).

São conhecidos como Radiologia “filmless” setores de radiologia que não utilizam filmes, em que a unidade hospitalar possui uma rede ampla de computadores integrados. A utilização desses sistemas eletrônicos tem como finalidades adquirir, armazenar, disponibilizar e obter fácil acesso às informações que são trazidas com as imagens do registro do paciente. Além das melhorias de acessibilidade, ocorre um impacto econômico representativo pela redução de custos com filmes, rejeitos e desperdícios de materiais. (AZEVEDO-MARQUES, 2005).

Para a integração total de uma unidade hospitalar, é necessário um sistema completo de radiologia sem filme, contando com a integração entre *Picture Archiving and Communication System* (PACS), *Hospital Information System* (HIS) e *Radiology Information System* (RIS) e a utilização de um formato de arquivo equivalente entre eles, o *Digital Imaging and Communications in Medicine* (DICOM).

### 2.1.1 Picture Archiving and Communication System (PACS)

O *Picture Archiving and Communication System* (PACS) foi criado como um sistema de arquivamento e comunicação de imagens radiológicas digitais, permitindo o acesso rápido em qualquer setor da unidade de saúde. Participa de quatro etapas: aquisição, exibição, disponibilização e armazenamento de imagens. Assim, a distribuição de informações para armazenamento e visualização são movidas com imagens e dados (AZEVEDO-MARQUES, 2001). Sabe-se que

O novo PACS, que opera em uma rede distribuída, permitiu a visualização de imagens e a criação de relatórios on-line, facilitando a organização dos processos de trabalho e favorecendo o relatório grupal e revisando atividades, independentemente da distância entre observadores. Além de disponibilizar os resultados eletronicamente aos pacientes e pedir aos médicos em um formato inovador (como relatórios, incluindo texto e imagens hiperlinks), através da Internet, essas novas ferramentas transformaram a prática de muitas clínicas de radiologia em todo o mundo, permitindo que fornecer resultados de forma mais oportuna e envolver uma equipe multidisciplinar, facilitando o acesso ao radiologista e, conseqüentemente, agregando enorme valor ao nosso trabalho. (NOBRE, 2017)

Apesar do alto custo para implantação, o sistema de PACS se justifica pelos benefícios: melhoramento da rotina profissional, redução de tempo de atendimento e de gastos, como com filmes (SILVA; GAMBARATO, 2012).

A presença de imagens arquivadas digitalmente fez com que se eliminasse o problema de imagens perdidas, sendo elas facilmente recuperadas no sistema de armazenamento em nuvem. Logo, minimiza repetições de exames, dose do paciente e em outras situações, melhora o diagnóstico e o atendimento ao paciente sendo possível recuperar e comparar exames atuais com antigos (JUNEK et al., 1998). Ainda segundo Silva e Gambarato (2012), “o PACS é uma ‘solução verde’, pois ao eliminar os filmes radiográficos acaba protegendo o meio ambiente”.

O desenvolvimento deste sistema não só permitiu melhorias e confiabilidade no armazenamento de imagens radiológicas e laudo médico, como também aperfeiçoou e otimizou o fluxo de trabalho nos serviços de Radiologia.

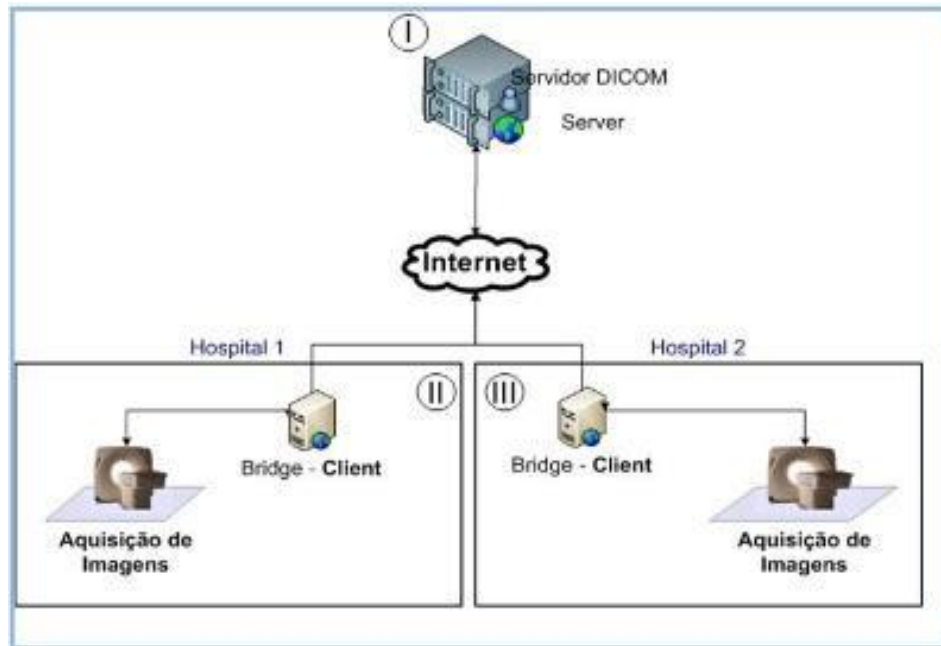
### 2.1.2 Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM)

A comunicação de imagens digitais em medicina (*Digital Imaging and Communications in Medicine* - DICOM) foi criada na década de 70 com o intuito de padronizar o formato das imagens adquiridas em equipamentos radiológicos a partir da proposta de um comitê liderado pelo Colégio Americano de Radiologia (*American College of Radiology* – ACR) e pela Associação Nacional de Fabricantes de Equipamentos Elétricos (*National Electrical Manufacturers' Association* – NEMA) (AZEVEDO-MARQUES, 2001).

É um padrão para comunicação e armazenamento de imagens médicas e informações associadas, atualmente utilizado por quase todas as modalidades de exames. O padrão DICOM contém uma arquitetura para troca de informações e também para definição de protocolos de comunicação. (CARITÁ, 2004).

O padrão DICOM 3.0 é conhecido como um protocolo, visto que possui a capacidade de armazenar informações juntamente com as imagens, diferenciando-se de outros formatos de imagem como JPEG, GIF e outros. Com o desenvolvimento do DICOM, a comunicação é direta, sendo facilitado o “controle” das informações dos pacientes, seguindo a legislação e a confiabilidade dos dados (CARITÁ, 2004). Na figura 1, pode-se visualizar o fluxo de comunicação do PACs, ou servidor DICOM, em um modelo de Telerradiologia.

**Figura 1: Modelo funcional de comunicação DICOM/PACS.**



Fonte: SES/SC, 2016.

### 2.1.3 Radiology Information System (RIS) e Hospital Information System (HIS)

Considerado a base do gerenciamento de um setor de radiologia, o RIS é, juntamente com o registro médico eletrônico (EMR), o centro do sistema informativo para a gestão de pacientes na unidade de saúde. O início do desenvolvimento do sistema de informação radiológica (*Radiology Information System - RIS*) se deu no ano de 1999 e em 2002 houve a primeira integração RIS/PACS (AZEVEDO-MARQUES, 2005). A integração com o PACs definiu uma maior eficiência no setor, permitindo o compartilhamento de informações continuamente entre RIS e PACS, seguindo um fluxo de trabalho eficaz e rápido (MCENERY, 2013). O HIS (Hospital Information System) é o sistema que acompanha desde a entrada do paciente na unidade de saúde até sua alta.

Dentro de um departamento de radiologia, as principais funções do RIS podem incluir agendamento de pacientes, recursos gerenciamento, rastreamento de desempenho de exames, interpretação de exames, resultados distribuição e cobrança de procedimentos. (MCENERY, 2013)

A integração entre RIS, HIS e PACS é a base para um setor de radiologia sem filme (“filmless”) (AZEVEDO-MARQUES, 2005), possibilitando agilidade e eficiência no atendimento.

## 2.2 TELEMEDICINA

Com a intenção de melhorar a assistência em saúde, a Telemedicina, voltada para os serviços na área da saúde e seus profissionais, utiliza de sistemas de informações para realizar troca de informações desde a realização de exames, diagnóstico e ao tratamento, entre unidades de saúde, profissionais e pacientes. Utilizada também para fins de pesquisa e de estudo, a Telemedicina possibilita a discussão de casos clínicos e opiniões de equipes multiprofissionais (NUNES, 2016). A telemedicina é definida como uma junção de serviços à distância que, segundo o Conselho Federal de Medicina (2002), utiliza de “metodologias interativas de comunicação audiovisual e de dados, com o objetivo de assistência, educação e pesquisa em Saúde. ”

No Brasil, com sua vasta extensão territorial, a Telemedicina chega para unificar e facilitar o atendimento, principalmente o atendimento especializado nas regiões em que não possuem profissionais capacitados, resultado de um déficit na área da saúde, dificultando o diagnóstico precoce (BIOÉTICA; ROSA; FAGUNDES, 2013).

Com a evolução da Radiologia Digital, a área assistencial tem sido uma das especialidades mais beneficiadas pelo desenvolvimento da Telemedicina, principalmente na Telerradiologia, telediagnóstico, Teleconsultoria e para pesquisa e estudo (NOBRE, 2006).

A regulamentação do uso da Telemedicina é realizada pela Resolução 1.643 de 2002 do Conselho Federal de Medicina, que caracteriza a telemedicina como uma modalidade médica no país e normatiza no Artigo 1º que:

Os serviços prestados através da Telemedicina deverão ter a infraestrutura tecnológica apropriada, pertinentes e obedecer às normas técnicas do CFM pertinentes à guarda, manuseio, transmissão de dados, confidencialidade, privacidade e garantia do sigilo profissional. (CFM, 2002).

Ainda, o Artigo 7º define o órgão fiscalizador, sendo este o Conselho Federal de Medicina, que qualifica o uso da telemedicina e o seu atendimento às unidades.

A Resolução RDC/ANVISA n.º 302 foi criada em 2005 pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), norma esta que define as diretrizes do

armazenamento de laudos médicos, devendo estes ficarem contidos na unidade na qual é realizado o procedimento durante o período de cinco anos.

Países como Estados Unidos, Reino Unido, França e China, também estão utilizando a telemedicina como uma perspectiva de corte de gastos em longo prazo (MALDONADO, 2016). Apesar do alto custo inicial de implantação, a telemedicina chega para revolucionar o campo da radiologia digital.

### **2.2.1 Telerradiologia, Telediagnóstico e Teleconsultoria.**

Com o crescimento dos serviços disponibilizados pela Telemedicina, se definiu termos dentro de sua utilização: Telerradiologia, Telediagnóstico e Teleconsultoria.

A Telerradiologia, segundo a resolução do Conselho Federal de Medicina (2009), é definida como “o exercício da Medicina, onde o fator crítico é a distância, utilizando a transmissão eletrônica de imagens radiológicas com o propósito de consulta ou relatório”. Segundo as normas técnicas e éticas do CFM as especialidades da Telerradiologia são:

- a) radiologia e diagnóstico por imagem;
- b) diagnóstico por imagem: atuação exclusiva ultrassonografia geral;
- c) diagnóstico por imagem: atuação exclusiva radiologia intervencionista e angiorradiologia;
- d) medicina nuclear.

Ainda obedecendo à normatização do CFM, a infraestrutura tecnológica deve estar preparada para atender ao manuseio, transmissão de dados, confidencialidade, privacidade e garantia do sigilo profissional corretos da Telerradiologia, seguindo a mesma regulamentação da Telemedicina.

Segundo a Portaria MS nº 2.546, de 27 de outubro de 2011, Telediagnóstico é um “serviço autônomo que utiliza as tecnologias de informação e comunicação para apoiar o diagnóstico por meio de distâncias geográfica e temporal” (BRASIL, 2011a, p. 51). Exemplificando o telediagnóstico temos o Tele-

Eletrocardiograma (Tele-ECG), em que a unidade básica realiza o exame, envia para o médico que realizará o laudo e, após emitir o laudo online, pode encaminhar o paciente com urgência ou não, dando continuidade ao fluxo de atendimento de forma mais ágil.

Ainda segundo a Portaria MS nº 2.546, de 27 de outubro de 2011, Teleconsultoria é caracterizada como apoio assistencial com caráter educacional, “a consulta registrada e realizada entre trabalhadores, profissionais e gestores da área da saúde, por meio de instrumentos de telecomunicação, como plataforma e telefone (0800), com o fim de esclarecer dúvidas sobre procedimentos clínicos, ações de saúde e questões relativas ao processo de trabalho etc.” (BRASIL, 2011a, p. 36)

### 2.3 SISTEMA CATARINENSE DE TELEMEDICINA E TELESSAÚDE

O Sistema Catarinense de Telemedicina e Telessaúde (STT) foi criado a partir da união da Secretaria de Estado da Saúde de Santa Catarina (SES/SC) através da parceria da Universidade Federal de Santa Catarina e Superintendência de Serviços Especializados e Regulação (SUR).

A tecnologia desenvolvida permite o envio de exames e a emissão de laudos à distância pela internet, através do site [telemedicina.saude.sc.gov.br](http://telemedicina.saude.sc.gov.br), servindo de apoio à atenção básica e à rede de hospitais públicos da SES e unidades hospitalares, policlínicas e UPA nos municípios catarinenses. (SES/SC, 2017)

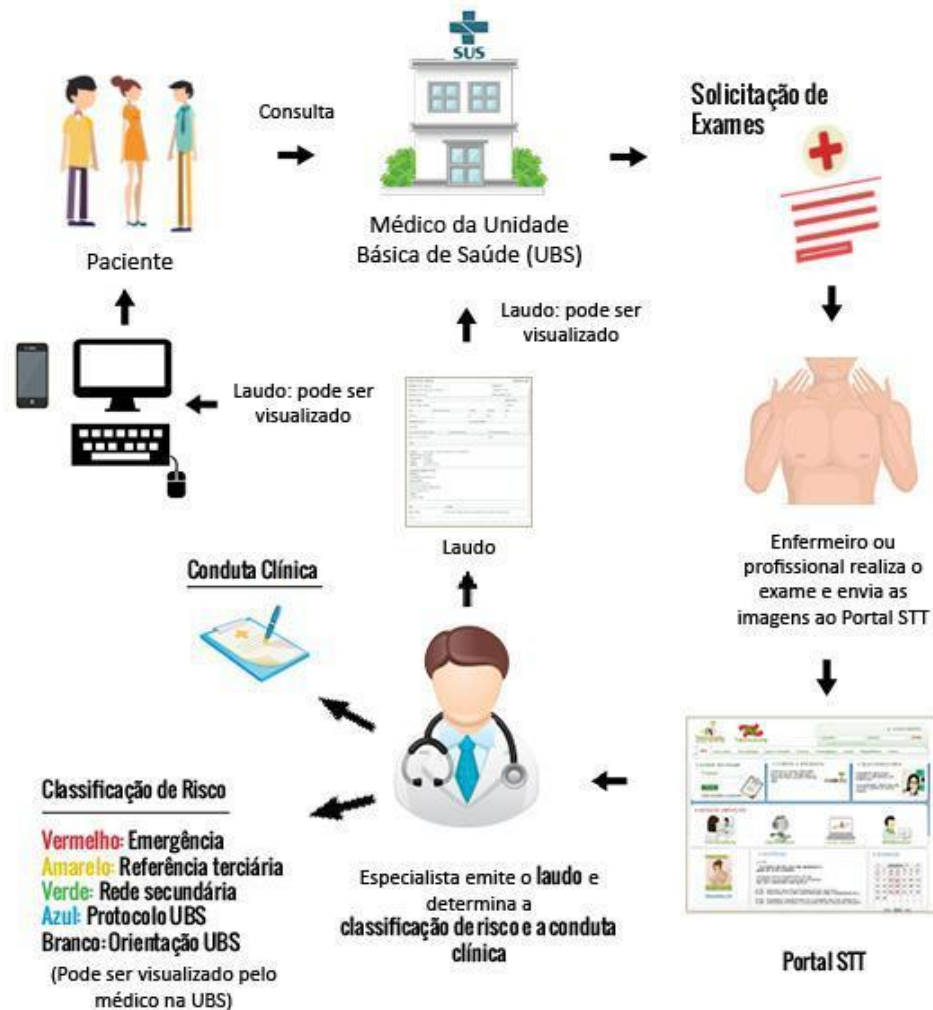
A utilização desse novo sistema pelo estado de Santa Catarina facilitou o acesso dos pacientes aos exames realizados nas unidades de saúde, a integração de imagens, dados clínicos e laudo médico, ampliando a oferta de serviços em saúde em todos os municípios do estado. Com a maior oportunidade da realização de exames, os equipamentos de radiologia foram remanejados dentro do estado possibilitando maior acesso da população, diminuindo gastos com viagens prolongadas para receber atendimento especializado. Vantagens como a agilidade no acesso aos laudos por meio do site STT e redução de custos com impressão de filmes radiográficos e laudos, auxiliam a gestão da unidade de saúde e facilitam o fluxo em um setor de diagnóstico de imagem e melhoram o processo de trabalho. Na figura 2, é possível observar como ocorre o diagnóstico dos exames enviados via Telemedicina das unidades de saúde à ponta especializada.



Figura 2: Modelo catarinense de Telediagnóstico.

# Modelo Catarinense de Telediagnóstico

O fluxo apresenta as etapas fundamentais que compõem o atendimento e realização do Telediagnóstico em Santa Catarina



site: [telemedicina.ufsc.br/](http://telemedicina.ufsc.br/)  
[telemedicina.saude.sc.gov.br](http://telemedicina.saude.sc.gov.br)  
 E-mail: [telemedicina@saude.sc.gov.br](mailto:telemedicina@saude.sc.gov.br)  
 Tel: [48] 3212 1655

Fonte: SES/SC, 2015.

### 2.3.1 Surgimento da Telemedicina em Santa Catarina

A criação do sistema ocorreu em 2005, com o nome de Portal de Telemedicina da Rede Catarinense de Telemedicina (RCTM), e tinha como meta “melhorar a oferta de exames aos municípios e auxiliar no trabalho nos setores de exames de imagens dos hospitais de ação direta do estado.” (SES/SC, 2017, p.[S.I])

Com o desenvolvimento da tecnologia, houve necessidade de uma maior estruturação, e no ano de 2010 a sede da Telemedicina catarinense foi transferida para Secretaria do Estado da Saúde de Santa Catarina, sendo instalado na SUR, como um setor chamado de Central Estadual de Telemedicina (CET). Na tabela 1, podemos observar a evolução na realização do número de exames STT, sendo possível constatar que a quantidade de exames triplicou no período de cinco anos.

Tabela 1: Exames de imagem entre os anos de 2012 e 2016.

Exames de imagem				
2012	2013	2014	2015	2016
137.736	155.525	223.593	249.062	448.306

Fonte: Adaptado de SES/SC, 2017

### 2.3.2 Fluxo de implantação da telemedicina no estado

O Sistema Catarinense de Telemedicina está presente em 295 municípios de Estado, com cerca de 610 pontos configurados para envio de exames, 635 pontos com acesso regular a exames e 1.800 pontos de acesso regular ao STT.

Somente no ano de 2016 gerou mais de 3,5 milhões de interações em 860 mil acessos, resultando numa média mensal de quase 200 mil interações em 72 mil acessos. Os pontos de presença espalhados pelo estado estão em constante ampliação, sendo em março de 2017 mais de 7.000 usuários ativos que acessam o STT. (SES/SC, 2017)

Para realizar a implantação do sistema, primeiramente os setores de radiologia dos hospitais de ação direta do Estado instalam o sistema PACS e seus serviços, posteriormente são realizadas as configurações do equipamento de imagem, validando a comunicação com o sistema e recebem a admissão ao STT via

internet para visualização de exames, emissão de laudos e acesso aos pacientes. Com o PACS implantado e funcionando, ocorre a integração com o HIS e o RIS. Na figura 3, podemos observar o passo-a-passo da implantação.

Figura 3: Implantação da Telemedicina no estado de Santa Catarina.



Fonte: SES/SC, 2015.

O backup dessas informações encontra-se no Centro de Informática e Automação do Estado de Santa Catarina (CIASC), em uma parceria da Secretaria do Estado da Saúde com o CIASC.

### 3 METODOLOGIA

A pesquisa possui abordagem qualitativa em que, segundo Gerhardt e Silveira (2009), “não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc.” Segue o objetivo descritivo que parte da detecção de um problema, realiza um levantamento de dados e sugere resoluções (FONTENELLE, 2017). O procedimento utilizado no trabalho é documental:

A pesquisa documental é a que usa como fontes documentos que não tenham caráter científico. Considera-se documento qualquer objeto que contenha informação sobre um fato, fenômeno ou acontecimento. Esse tipo de estudo usa textos de empresas e entidades públicas, cartas, diários, catálogos, jornais, revistas, certidões, escrituras, testamentos, fotografias, tabelas, imagens, relatórios contábeis, estatísticas, etc. (FONTENELLE, 2017).

#### 3.1 COLETA DE DADOS

Consistiu em três etapas para coleta de dados, sendo:

- a) levantamento de dados por meio de pesquisa documental de artigos e sites;
- b) levantamento de manuais de PACS e comparação entre os encontrados com o Servidor PACS implantado no Instituto Federal de Santa Catarina;
- c) descrição das ferramentas que compõem o PACS e suas funcionalidades.

A primeira etapa, de caráter documental, ocorreu no período de abril e maio de 2018, quando realizamos o levantamento das informações em bases de dados utilizando-se de descritores das ciências da saúde: telemedicina, sistemas de informações na saúde, radiologia e fluxo de trabalho; PACS, Telemedicina, Telerradiologia, Radiology Information System, DICOM. Utilizamos diversos documentos como artigos, livros e sites para obter fundamentação teórica para a revisão bibliográfica, bem como material cedido da Secretaria do Estado da Saúde de Santa Catarina e da empresa RTC Ideas for Health.

A segunda etapa consistiu em levantamento de manuais de PACS encontrados em sites de empresas que comercializam o sistema e comparação

entre eles e o Servidor PACS implantado no IFSC cedido pela empresa RTC Ideas for Health para obter as funcionalidades padrões presentes neles.

A terceira etapa baseou-se na descrição dessas funcionalidades do PACS, utilizando-se como referência os manuais encontrados e a análise do sistema PACS com o auxílio da empresa RTC Ideas for Health.

## 4 RESULTADOS

O resultado desta pesquisa foi o desenvolvimento de um manual para utilização de um sistema de PACS acadêmico para instituições de ensino. Esta ferramenta será utilizada para capacitar os discentes e docentes quanto ao uso de um sistema de informação na área da saúde e imagens digitais.

O manual para utilização de um sistema de PACS acadêmico está estruturado em seis capítulos:

- **Capítulo 1** – Estruturação e requisitos técnicos: apresenta a estrutura necessária para obter um sistema de PACS acadêmico, desde características técnicas de computadores para utilizar como servidor, visualização e manipulação de imagens e ambiente para estudo e pesquisa.
- **Capítulo 2** – Preparação do servidor e PACS: demonstra os programas e aplicativos necessários para preparação do servidor para receber a instalação do PACS, desde como liberar acesso remoto e como ocorre a implantação do Sistema PACS, até serviços necessários do PACS e como adquiri-lo.
- **Capítulo 3** – Utilização do sistema: como entrar, cadastrar, alterar dados, procurar o estudo de interesse.
- **Capítulo 4** - Tela principal e ferramentas: ferramentas e funcionalidade.
- **Capítulo 5** – Imagens radiológicas: aquisição de imagens radiológicas.
- **Capítulo 6** - Benefícios: vantagens e melhor aproveitamento do sistema.



# ***MANUAL DE USO DE UM SISTEMA DE PACS ACADÊMICO PARA INSTITUIÇÕES DE ENSINO***

**Autores:**

Rebeca Juncks Santos da Silva

Laurete Medeiros Borges

Harley Miguel Wagner

Julho 2018



## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>34</b>
<b>CAPÍTULO 1 – Estruturação e requisitos técnicos .....</b>	<b>35</b>
<b>CAPÍTULO 2 – Preparação do Servidor .....</b>	<b>36</b>
<b>CAPÍTULO 3 – Utilização do sistema.....</b>	<b>38</b>
<b>CAPÍTULO 4 – Tela principal e ferramentas.....</b>	<b>49</b>
<b>CAPÍTULO 5 – Imagens Radiológicas .....</b>	<b>73</b>
<b>CAPÍTULO 6 – Benefícios do uso do sistema.....</b>	<b>74</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>75</b>

## INTRODUÇÃO

O manual de uso de um sistema de PACS acadêmico em uma instituição de ensino procura auxiliar de maneira didática os diferentes níveis de usuários do laboratório de Imaginologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC): docentes, discentes, pesquisadores.

A aplicação do manual tem como foco ser uma base para aqueles que estão iniciando a experiência de utilizar sistema de PACS doado pela empresa Konica Minolta Healthcare do Brasil Ltda. ao IFSC.

O objetivo central deste manual é facilitar o uso de um sistema de PACS com finalidade acadêmica, analisando as funcionalidades necessárias aos docentes e discentes.

O manual é dividido em seis capítulos que compõe desde a implantação e utilização aos benefícios de um sistema de armazenamento e comunicação de informações médicas. Contribui assim, para as instituições acadêmicas, facilitando o ensino e a pesquisa.

## **CAPÍTULO 1 – Estruturação e requisitos técnicos**

O sistema de PACS acadêmico é um ambiente onde há possibilidades de aulas e pesquisas, em que os acadêmicos possam ter acesso à computadores. É importante que esses computadores preferencialmente sigam a RESOLUÇÃO NORMATIVA N° 002/DIVS/SES, que define que os monitores utilizados para leitura e diagnóstico de imagens radiológicas possuam uma especificidade adequada para que assim não haja diminuição na qualidade das imagens e na interpretação das mesmas. Além disso, muitas instituições na área da saúde que desejam montar uma clínica escola ou que já a possuem, podem utilizar a sala como sala de diagnóstico. A instituição interessada deve disponibilizar um computador que será utilizado como servidor PACS, para armazenar as imagens futuramente coletadas. Este computador principal deve possuir os requisitos mínimos necessários para implementação de um PACS:

- a) Processador Intel i5 ou equivalente;
- b) Armazenamento de 500 GB;
- c) Memória 4 GB RAM;
- d) Sistema Operacional Windows.

Todos os computadores devem utilizar o mesmo sistema operacional para uma melhor padronização de acesso ao sistema PACS. Além dos computadores, a instituição deve fornecer uma internet de Download/Upload de no mínimo 10MB, já que há a necessidade de baixar imagens para visualização. Preferencialmente utilizar o navegador WEB internet Explorer.

No caso do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), a instituição possui uma sala de Imaginologia em que há monitores específicos para leitura de imagens radiológicas, onde realizam-se aulas para o Curso Superior de Tecnologia em Radiologia. Este ambiente dispõe também de data show para que os professores orientem os acadêmicos.

## CAPÍTULO 2 – Preparação do Servidor

Possuindo o computador principal, inicia-se a preparação para a instalação do PACS. Dependendo da empresa, a instalação pode ocorrer remotamente ou não. Caso o PACS seja instalado remotamente, deve-se utilizar um programa – a selecionar - para a liberação do acesso remoto ao servidor. Esse aplicativo libera um ID e uma senha em que esses serão usados para acesso de outro servidor remotamente, para instalação do PACS. Após instalação, ocorre a validação do servidor.

### Inicialização e acesso

Para iniciar o servidor PACS instalado basta clicar sobre o ícone do programa utilizando o Menu Iniciar do sistema operacional Windows ou algum atalho pré-definido na área de trabalho. Clicando duas vezes para abrir o programa, você é redirecionado para uma aba da Internet Explorer. Nessa aba, o usuário deve apresentar um **Nome de usuário** e **senha**, cadastrados no módulo de gerenciamento do PACS e clicar em Login. Esse acesso é liberado conforme cadastro pela empresa do sistema e conforme o perfil do usuário: médico, técnico, administrativo. Caso haja esquecimento de senha, deve-se solicitar ao usuário “administrador” uma nova, usando o cadastro inicial para uso do sistema (Figura 4).

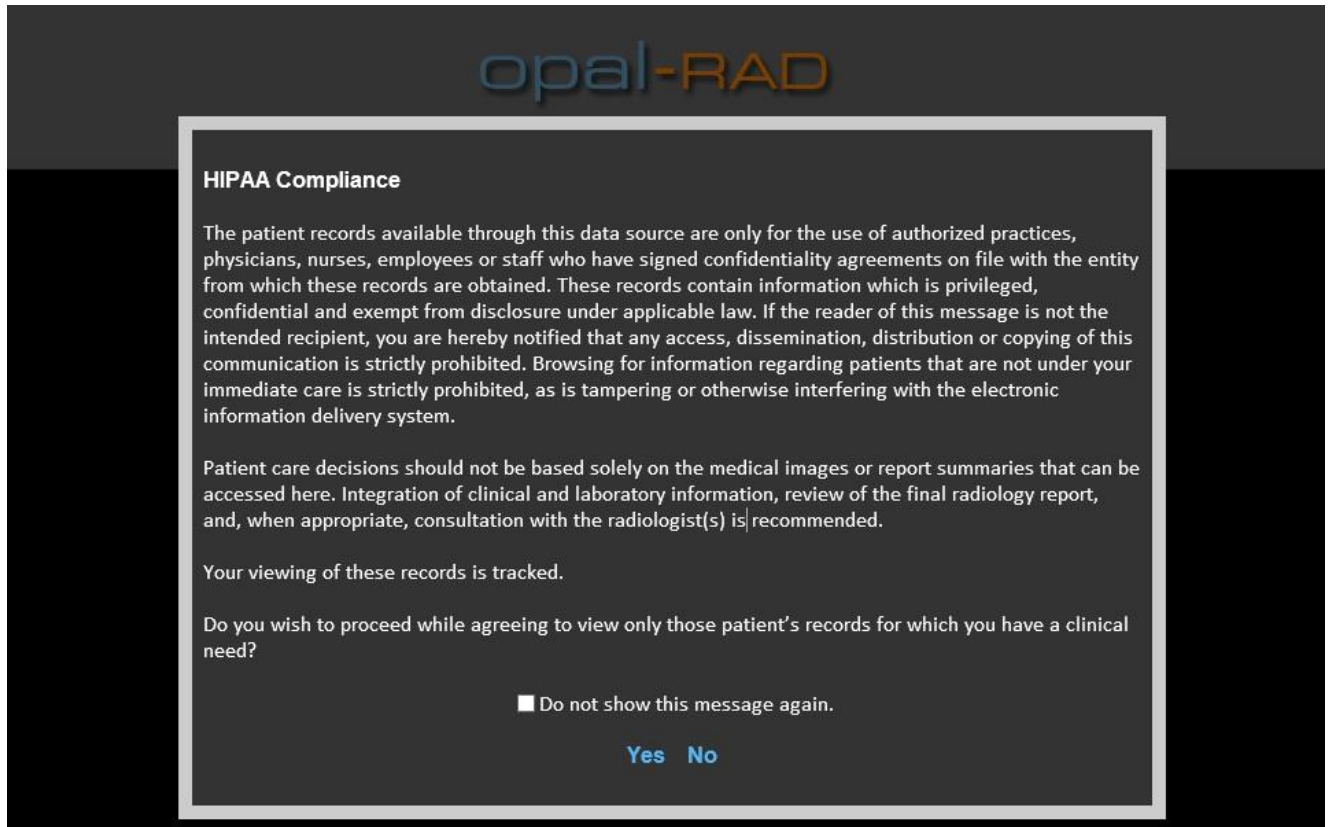
Figura 4 – Acesso



Fonte: Autoria própria (2018).

Após realizar o Login – sendo ele correto – aparecerá uma mensagem perguntando se há concordância com os termos apresentados (Figura 5).

Figura 5 - Concordância com termos de acesso



Fonte: Autoria própria (2018).

Para continuar, é preciso clicar em **YES**.

## CAPÍTULO 3 – Utilização do sistema

A tela de pesquisa é a primeira que aparece após aceitar as condições de uso. Ela libera acesso às opções como: Lista de Estudos, Configurações, Filas, Pergunta Recupera, Logoff e qual usuário está logado (Figura 6).

Figura 6 - Opções do sistema

The screenshot shows the OpalRad web application interface. At the top, there is a navigation menu with the following items: **Lista de Estudos**, **Configurações**, **Filas**, and **Pergunta Recupera**. The **Lista de Estudos** item is highlighted. In the top right corner, the user is logged in as **Logado Como: Radiologia**, with a **Logoff** button next to it. Below the navigation menu is a table with the following columns: **No.**, **tools**, **Imagem**, **Modalidade**, **Nome do Paciente**, **Data de nascimento**, and **Identificação do Paciente**. The table contains 7 rows of study data. At the bottom of the interface, there are several control buttons: **Comparar**, **Prefetch**, **OnCall**, **Atualizar**, **Todos**, **NÃO-LIDO**, **Filtro: NONE**, **Página: 1**, **Gravar : 8**, and **Páginas: 1**.

No.	tools	Imagem	Modalidade	Nome do Paciente	Data de nascimento	Identificação do Paciente
1	P K D R	180	CT	8865799fc8c0655f351f61d...	09/19/1935	8865799fc8c0655f351f...
2	P K D R	1028	CT	077e73e1dd8d3d97f4c9b89...	08/08/1962	077e73e1dd8d3d97f4c9...
3	P K D R	2	CT	077e73e1dd8d3d97f4c9b89...	08/08/1962	077e73e1dd8d3d97f4c9...
4	P K D R	1200	CT	ad2b680a6ea2f9a80ca5433...	01/01/1900	ad2b680a6ea2f9a80ca5...
5	P K D R	2	CT	ad2b680a6ea2f9a80ca5433...	01/01/1900	ad2b680a6ea2f9a80ca5...
6	P K D R	8	MG	3d0db762875696a48a636a7...	10/14/1958	3d0db762875696a48a63...
7	P K D R	4	MG	f4661f7912d8738dfebe31e...	06/04/2018	f4661f7912d8738dfebe...

Fonte: Autoria própria (2018).

a) **Logoff**: sair.

## Configurações

- a) **Usuário configurações:** existe a possibilidade de configurar as informações que aparecem na tela de pesquisa sobre o estudo e mudar o Password (senha) do usuário (Figura 7);

Figura 7 - Configurações

The screenshot displays the 'Configurações' (Settings) page in the OpalRad application. The browser address bar shows the URL: `http://localhost/opalweb/(S(2a240quvnr3ecrhyovmlntcj))/StudyListHome.aspx`. The page header includes the Konica Minolta logo and version information: 'Opalweb - v2.4.4.7 - Ajuda', 'Download Viewer - 2.5.5.119 // Opal Tools // Opal Trans', and 'Logado Como: Radiologia'. A 'Logoff' button is present in the top right corner. The main navigation tabs are 'Lista de Estudos', 'Configurações', 'Filas', and 'Pergunta Recupera'. The 'Configurações' tab is active, showing a sidebar with 'Usuário Configurações', 'Menu Filtro', and 'Filter Merge'. The main content area is split into two columns: 'Colunas Não-Selecionado' and 'Colunas Selecionado'. The 'Colunas Não-Selecionado' list includes: Estação, Data Aprovação, Fax, Unidade, Urgencia, Flag, Reviewed?, Trans Date, Validated, and TaT. The 'Colunas Selecionado' list includes: Imagem, Modalidade, Nome do Paciente, Identificação do Paciente, Data de nascimento, Age, Sexo, Data do Estudo, Região Anatomicamente (RA), and Study ID. Below these lists, there are settings for 'Colunas Exibidas' (set to 10), 'Mudar Senha' (with fields for Old Password, New Password, and Confirmar Senha), 'Coluna de Seleção Padrão' (set to Data do Recebimento and Descending), and 'Delay de Player de áudio' (set to 1 sec).

Fonte: Autoria própria (2018).

b) **Menu filtro:** pode criar novos filtros de pesquisa (Figura 8);

Figura 8 - Menu Filtro

The screenshot displays the 'Menu Filtro' configuration interface within the OpalRad application. The interface is organized into several sections:

- Header:** Includes the Konica Minolta logo, version information (Opalweb - v2.4.4.7), and user login details (Logado Como: Radiologia).
- Navigation:** A menu bar with options: 'Lista de Estudos', 'Configurações' (highlighted), 'Filas', and 'Pergunta Recupera'.
- Filter Menu Options:** A list of expandable sections: 'Usuário Configurações', 'Menu Filtro' (selected), and 'Filter Merge'.
- Filter Configuration:**
  - A dropdown for 'Nome do Filtro' and a text input for 'or Novo Filtro de Nome'.
  - Four tabs: 'Date/Time' (selected), 'Patient Information', 'Study Information', and 'Physician'.
  - Under 'Date/Time':
    - Último
    - Data Inicial (mm/dd/yyyy)
    - Tempo: [ ] Day(s) [v]
    - Data Final (mm/dd/yyyy): [ ] [00] [v]
    - Date Operations By:  Study Date  Study Received Date
- Actions:** Three buttons at the bottom: 'Save Filter', 'Deletar Filtro', and 'Cancelar Mudanas'.

Fonte: Aatoria própria (2018).

a) **Data/time:** filtrar por dias/meses/anos (Figura 8);

c) Save Filter, Deletar Filtro e Cancelar Mudanas (mudanças) – (Figura 8);



d) **Filas:** para visualizar status de impressão e envio de imagens (Figura 9).

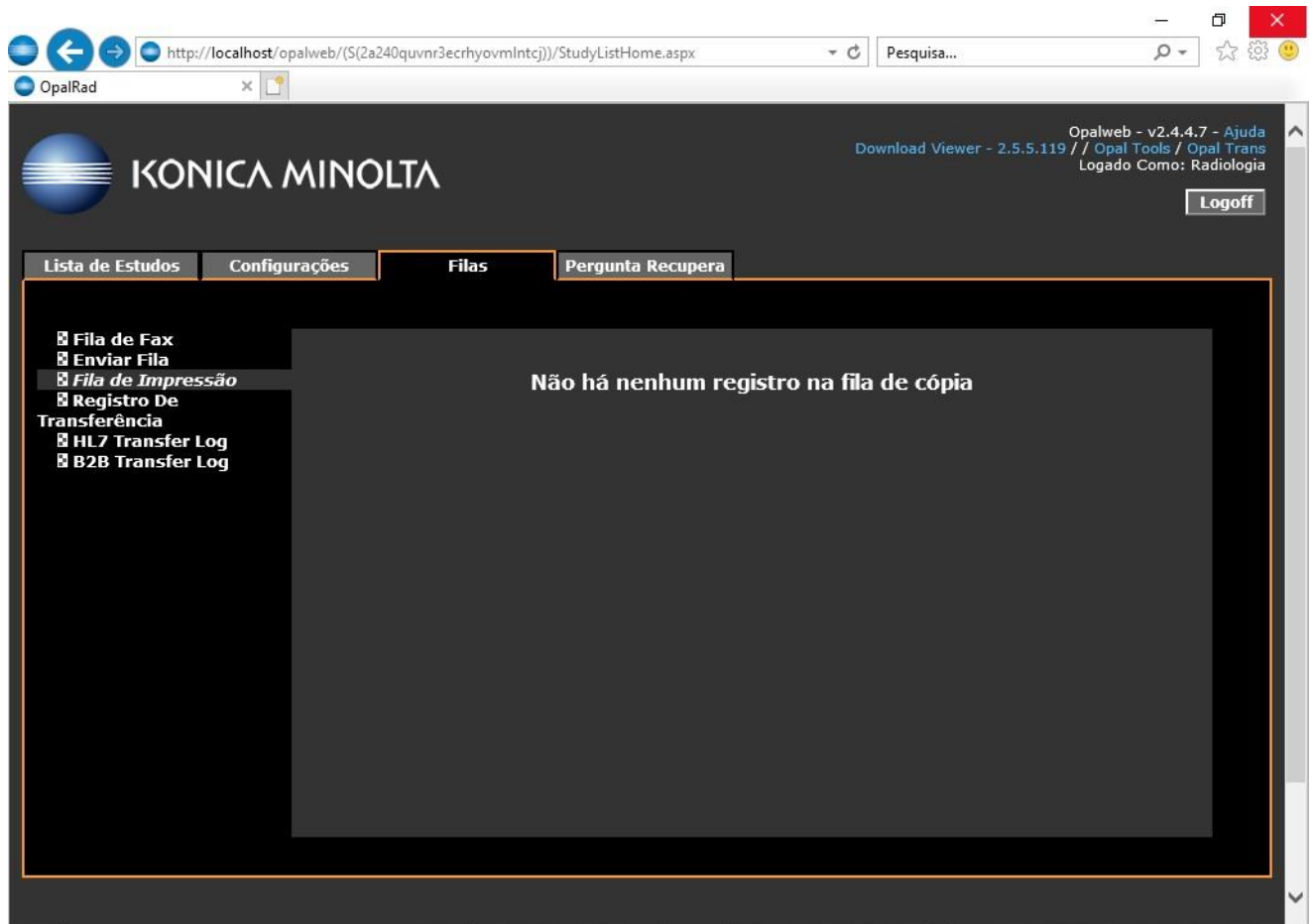
Figura 9 - Filas

The screenshot shows the OpalRad web application interface. At the top, there is a navigation menu with the following items: **Lista de Estudos**, **Configurações**, **Filas** (selected), and **Pergunta Recupera**. Below the menu, there is a sidebar with a tree view containing the following items: **Fila de Fax**, **Enviar Fila** (highlighted), **Fila de Impressão**, **Registro De Transferência**, **HL7 Transfer Log**, and **B2B Transfer Log**. The main content area is titled **Enviar Fila** and contains a table with the following columns: **Usuário**, **Enviar Para**, **Nome do Paciente**, **Modalidade**, **Data do Estudo**, **Fila Criada**, **Prioridade**, **Tentativas**, **Retries**, **Última Tentativa**, **Start Time**, **Progress**, and **Speed**. The table body is currently empty.

Fonte: Autoria própria (2018).

a) **Enviar filas:** exames enviados (Figura 10);

Figura 10 - Enviar filas



Fonte: Autoria própria (2018).

b) **Fila de impressão:** exames enviados para impressão.

## Pesquisando estudos

Além disso, a tela de pesquisa é usada para procurar e selecionar pacientes e estudos. Para isso, temos identificadores de pesquisa (Figura 11):

- a) **Imagem:** quantidade de imagens no exame;
- b) **Modalidade:** qual tipo de exame foi realizado. Exemplo: radiografia, Tomografia computadorizada, ressonância magnética, etc;
- c) **Nome do paciente:** Procurando pelo nome do paciente será possível encontrar todos os exames disponíveis no PACS;
- d) **Data de nascimento:** data de nascimento do paciente;
- e) **Idade:** idade do paciente;
- f) **ID do paciente:** número cadastrado juntamente com o nome do paciente para identificação – caso exista mais de um paciente com o mesmo nome, por exemplo;
- g) **Sexo:** gênero do paciente;
- h) **Região anatômica:** qual a região em que foi realizado o exame;
- i) **Data do estudo:** data da realização da imagem ou pré-definida pelo usuário;
- j) **Descrição:** qual tipo de exame. Ex: TC tórax;
- k) **Número de acesso/Número de Exame:** todo exame realizado recebe um número de “protocolo”;
- l) **Status:** se o exame está completo ou incompleto;
- m) **Séries:** quantas séries há no exame;
- n) **Data de recebimento:** data de recebimento do exame no PACS;
- o) **Departamento:** em que foi adquirida o estudo, geralmente é a Radiologia;
- p) **Instituição:** local de realização do exame.

Figura 11 - Identificadores de pesquisa

The screenshot shows the OpalRad web application interface. At the top, there is a navigation bar with the Konica Minolta logo and a 'Logoff' button. Below this, there are tabs for 'Lista de Estudos', 'Configurações', 'Filas', and 'Pergunta Recupera'. The main content area is a table with the following columns: 'No.', 'Tools', 'Imagem', 'Modalidade', 'Nome do Paciente', 'Data de nascimento', and 'Identificação do Paciente'. The table contains seven rows of data. Below the table, there are several control buttons: 'Comparar', 'Atualizar', 'Todos', 'NÃO-LIDO', 'Filtro: NONE', 'Gravar : 8', and 'Páginas: 1'. There are also checkboxes for 'Auto', 'Full Scan', and 'Stat Override'.

No.	Tools	Imagem	Modalidade	Nome do Paciente	Data de nascimento	Identificação do Paciente
1	P K D R	180	CT	8865799fc8c0655f351f61d...	09/19/1935	8865799fc8c0655f351f...
2	P K D R	1028	CT	077e73e1dd8d3d97f4c9b89...	08/08/1962	077e73e1dd8d3d97f4c9...
3	P K D R	2	CT	077e73e1dd8d3d97f4c9b89...	08/08/1962	077e73e1dd8d3d97f4c9...
4	P K D R	1200	CT	ad2b680a6ea2f9a80ca5433...	01/01/1900	ad2b680a6ea2f9a80ca5...
5	P K D R	2	CT	ad2b680a6ea2f9a80ca5433...	01/01/1900	ad2b680a6ea2f9a80ca5...
6	P K D R	8	MG	3d0db762875696a48a636a7...	10/14/1958	3d0db762875696a48a63...
7	P K D R	4	MG	f4661f7912d8738dfebe31e...	06/04/2018	f4661f7912d8738dfebe...

Fonte: Autoria própria (2018).

- a) **Atualizar:** faz a busca conforme informações inseridas ou clicando na tecla Enter – no teclado. Caso não haja nenhuma informação inserida, ele volta para a aba com todos os estudos;
- b) **Todos:** volta a mostrar todos os estudos;
- c) **Comparar:** quando é selecionado dois exames para realizar comparação entre eles;
- d) **Não lido:** para exames não vistos ainda;
- e) **Prefetch:** para baixar o estudo para o disco rígido local.

## Botões da lista de estudos (Figura 12)

Figura 12 - Lista de estudos

The screenshot shows the OpalRad web interface. At the top, there is a search bar and a 'Logoff' button. Below the search bar, there are tabs for 'Lista de Estudos', 'Configurações', 'Filas', and 'Pergunta Recupera'. The main area displays a table of studies with columns for 'No.', 'Tools', 'Imagem', 'Modalidade', 'Nome do Paciente', 'Data de nascimento', and 'Identificação do Paciente'. The 'Tools' column contains icons: a red 'P', a square selection box, a yellow 'K', a blue play button, a pencil, and a green 'R'. A red box highlights these icons in the header and the first row of the table. Below the table, there are buttons for 'Comparar', 'Atualizar', 'Todos', 'NÃO-LIDO', 'Gravar', and 'Páginas: 1'.

Fonte: Autoria própria (2018).

- **P** : paciente possui diversos estudos.
- : Esse ícone é uma caixa de seleção. Quando esse ícone está marcado, mostra que o estudo está selecionado. Com isso, pode-se abrir mais de um estudo junto.
- **K** : indica que existem imagens/cortes relevantes para estudo – imagens chave.
- **▶** : para adicionar transcrição para o estudo.
- **✎** : para adicionar anotações.
- **R** : para exibir relatório do exame.

**Observação:** Clicando duas vezes em cima do estudo, abre o exame em outra aba com as imagens.

Clicando com o botão direito do mouse em cima de um estudo, aparecem opções (Figura 13),

Figura 13 - Opções de um estudo

The screenshot shows the OpalRad web application interface. At the top, there is a navigation bar with the Konica Minolta logo and the text "Opalweb - v2.4.4.7 - Ajuda Download Viewer - 2.5.5.119 // Opal Tools / Opal Trans Logado Como: Radiologia". Below this is a "Logoff" button. The main content area is titled "Lista de Estudos" and contains a table with columns: No., Tools, Imagem, Modalidade, Nome do Paciente, Identificação do Paciente, and Data nascimento. A context menu is open over the first row of the table, listing the following actions: Assign, Create Study, Edit Patient, Edit Study, Import Docs, Import Image, Quick Scan, Flag As, Stat, and Print. At the bottom of the interface, there are several buttons: Comparar, Prefetch, OnCall, Atualizar, Todos, NÃO-LIDO, Filtro: NONE, and Gravar : 8 Páginas: 1. There are also checkboxes for Auto, Full Scan, and Stat Override, and a "Página:" dropdown menu.

No.	Tools	Imagem	Modalidade	Nome do Paciente	Identificação do Paciente	Data nascimento
1	[P] [K] [D] [R]	180		99fc8c0655f351f61d...	8865799fc8c0655f351f61dfe053ab15	09/19/19
2	[P] [K] [D] [R]	1028		3e1dd8d3d97f4c9b89...	077e73e1dd8d3d97f4c9...	08/08/19
3	[P] [K] [D] [R]	2		3e1dd8d3d97f4c9b89...	077e73e1dd8d3d97f4c9...	08/08/19
4	[P] [K] [D] [R]	1200		30a6ea2f9a80ca5433...	ad2b680a6ea2f9a80ca5...	01/01/19
5	[P] [K] [D] [R]	2	CT	ad2b680a6ea2f9a80ca5433...	ad2b680a6ea2f9a80ca5...	01/01/19
6	[P] [K] [D] [R]	8	MG	3d0db762875696a48a636a7...	3d0db762875696a48a63...	10/14/19

Fonte: Autoria própria (2018).

- a) **Creat study:** para criar novo estudo. Criando nome, ID, sexo, estudo, data, instituição e etc (Figura 14);

Figura 14 - Criar estudo

Fonte: Autoria própria (2018).

- b) **Edit patient:** caso paciente tenha sido cadastrado erroneamente, desde nome, número do exame, ID, modalidade, etc (Figura 15);

Figura 15 - Editar paciente

Fonte: Autoria própria (2018).

c) **Edit study:** editar informações do estudo (Figura 16);

Figura 16 - Editar estudo

Fonte: Autoria própria (2018).

d) **Print:** impressão de exame (Figura 17).

Figura 17 - Impressão

Fonte: Autoria própria (2018).

O restante das ferramentas não possui utilidade acadêmica.

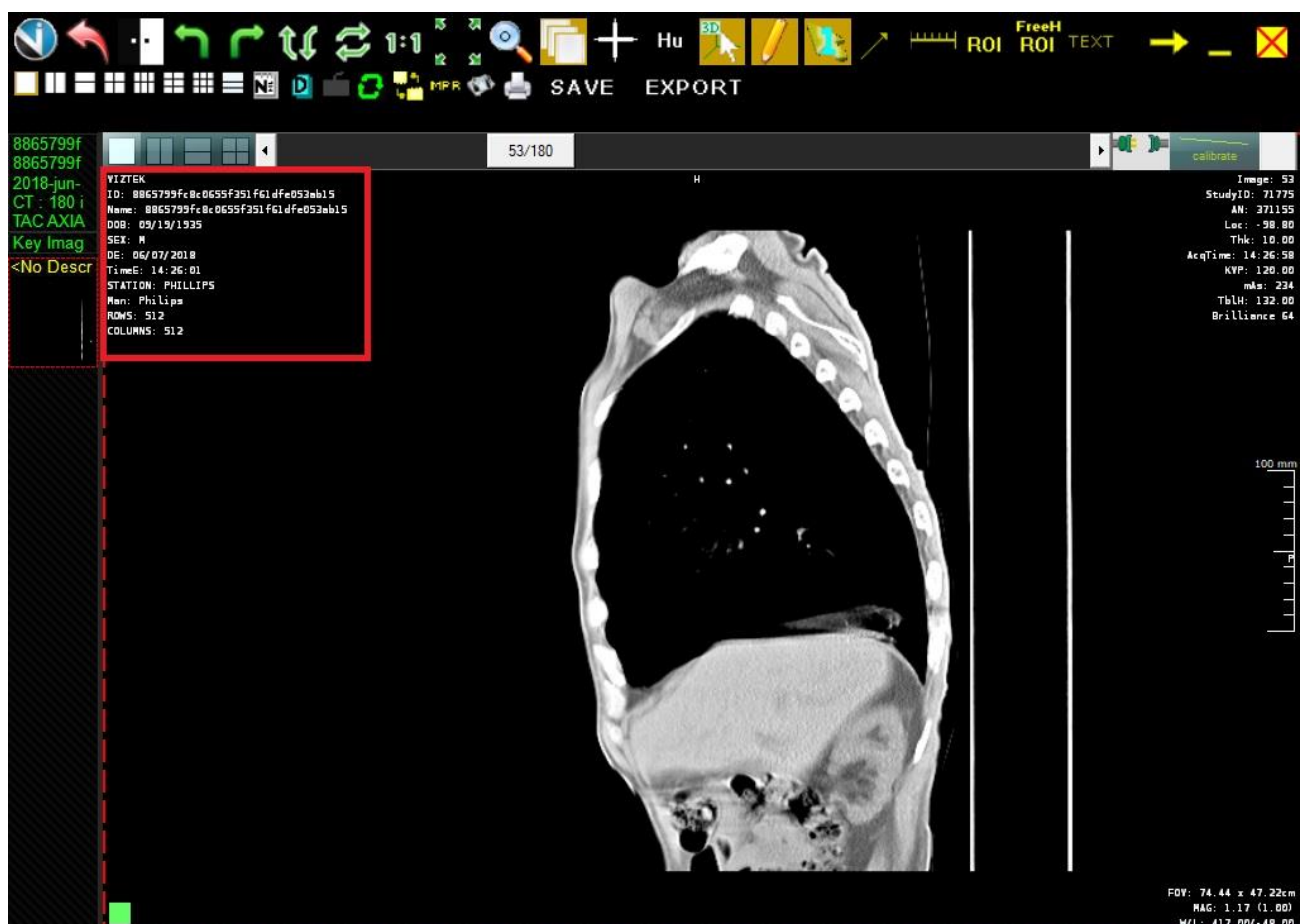


## CAPÍTULO 4 – Tela principal e ferramentas

A tela principal é aquela em que o exame está aberto para visualização e manipulação da imagem. Existem ícones fixos e ícones em abas em que se encontram as ferramentas reunidas para cada situação de diagnóstico. Antes de iniciar a manipulação, é importante conferir o exame aberto. Essas informações encontram-se no canto superior esquerdo da tela da imagem. Depois que a imagem foi aberta, você então tem acesso às ferramentas para modificar ou visualizar sua imagem.

- **Identificação do paciente:** ID, nome do paciente, dia do nascimento, sexo, data do exame, hora do exame, station (qual equipamento foi feita a imagem) (Figura 18).

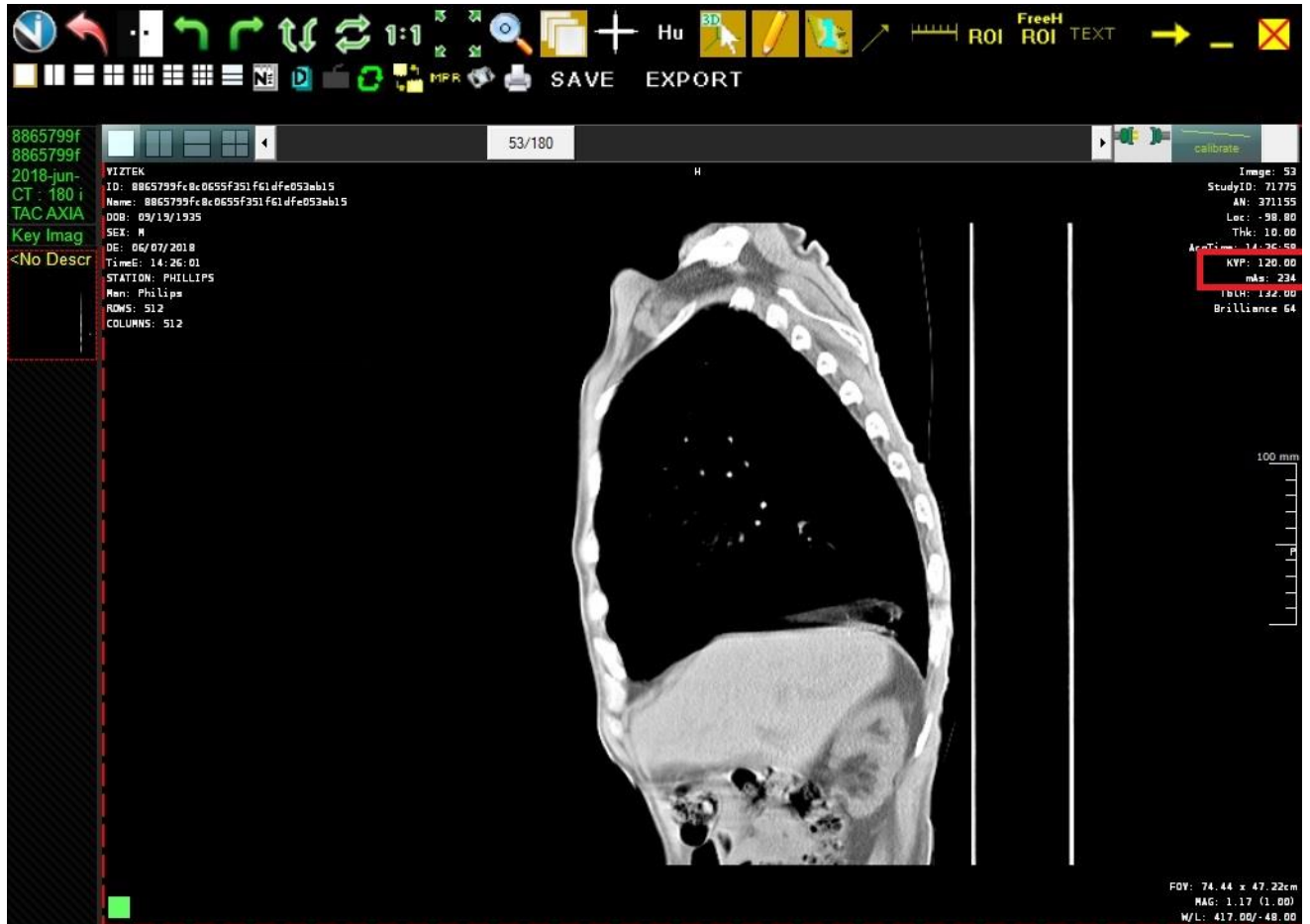
Figura 18 - Informações do paciente



Fonte: Autoria própria (2018).

No canto superior direito, há a possibilidade de ver KVP e o mAs utilizados no exame (Figura 19):

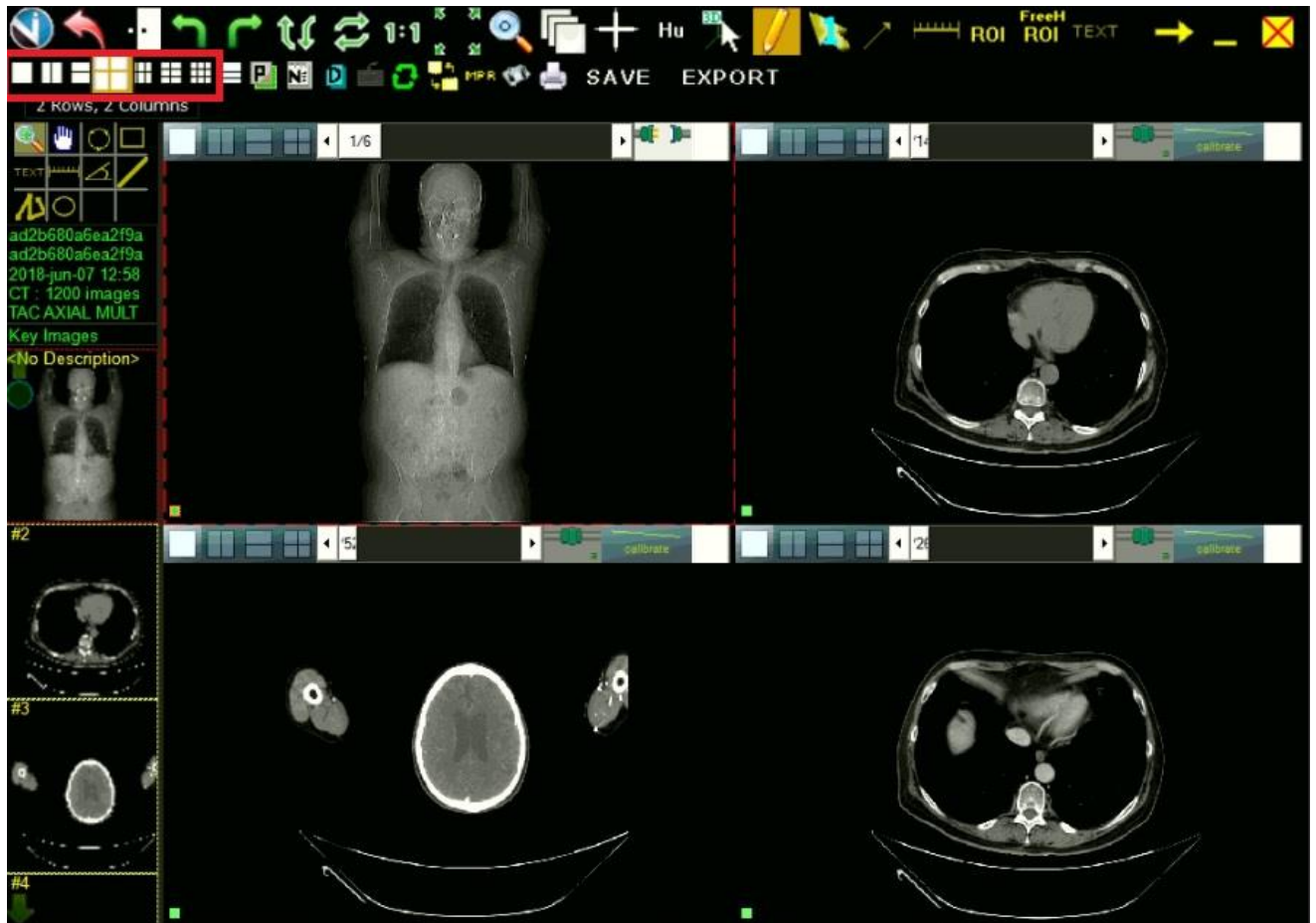
Figura 19 - KVP e mAs



Fonte: Autoria própria (2018).

Pode-se visualizar mais de uma imagem ao mesmo tempo, agrupando-as ou não (Figura 20):

Figura 20 - Agrupando imagens

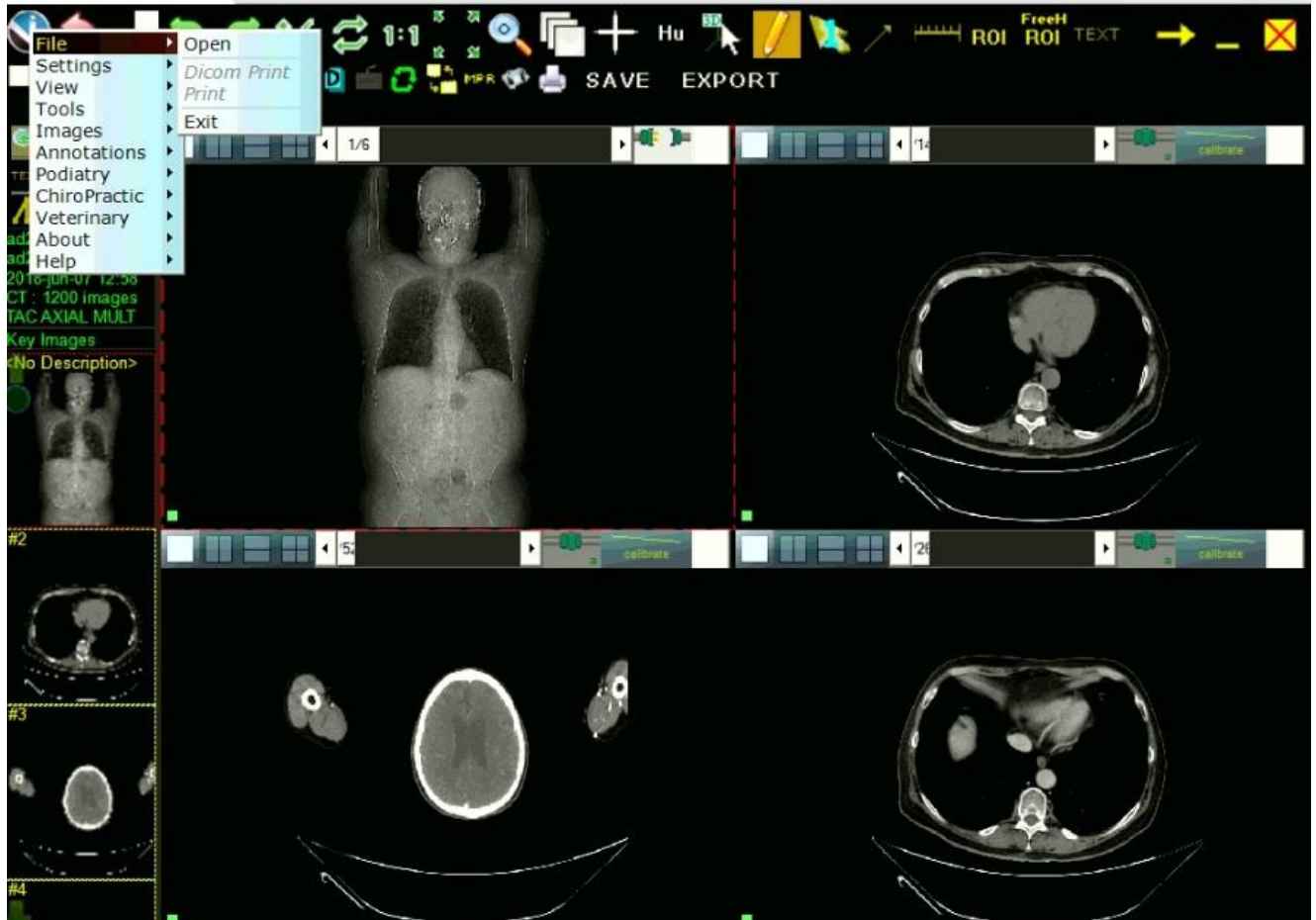


Fonte: Autoria própria (2018).

No menu principal tem-se todas as opções de ferramentas:

- **File (Figura 21):**

Figura 21 - File

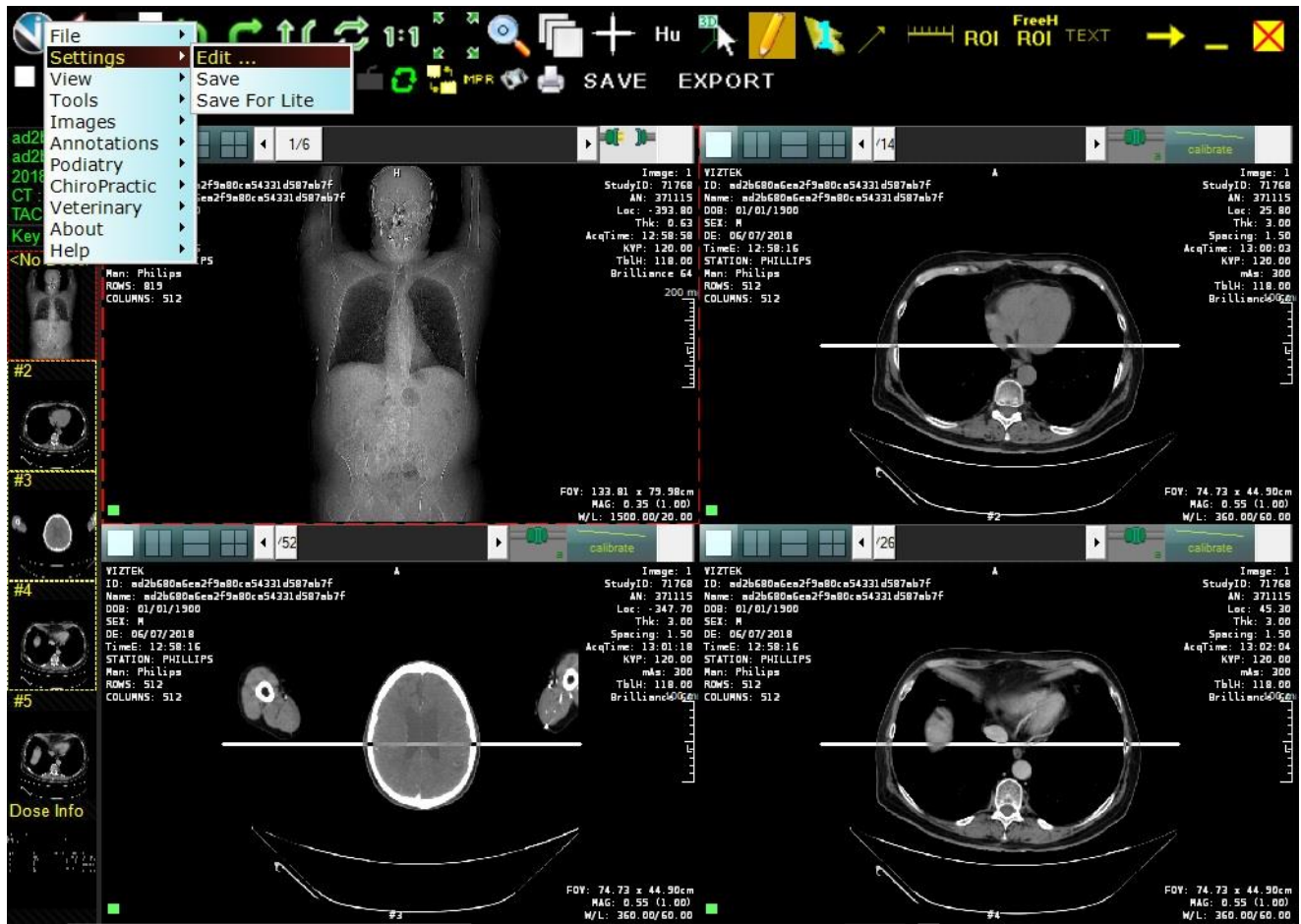


Fonte: Autoria própria (2018).

- a) **Open:** para abrir estudo;
- b) **Exit:** sair do estudo.

- Settings (Figura 22):

Figura 22 - Settings



Fonte: Autoria própria (2018).

a) **Edit...:** abre configurações. São elas (Figura 23):

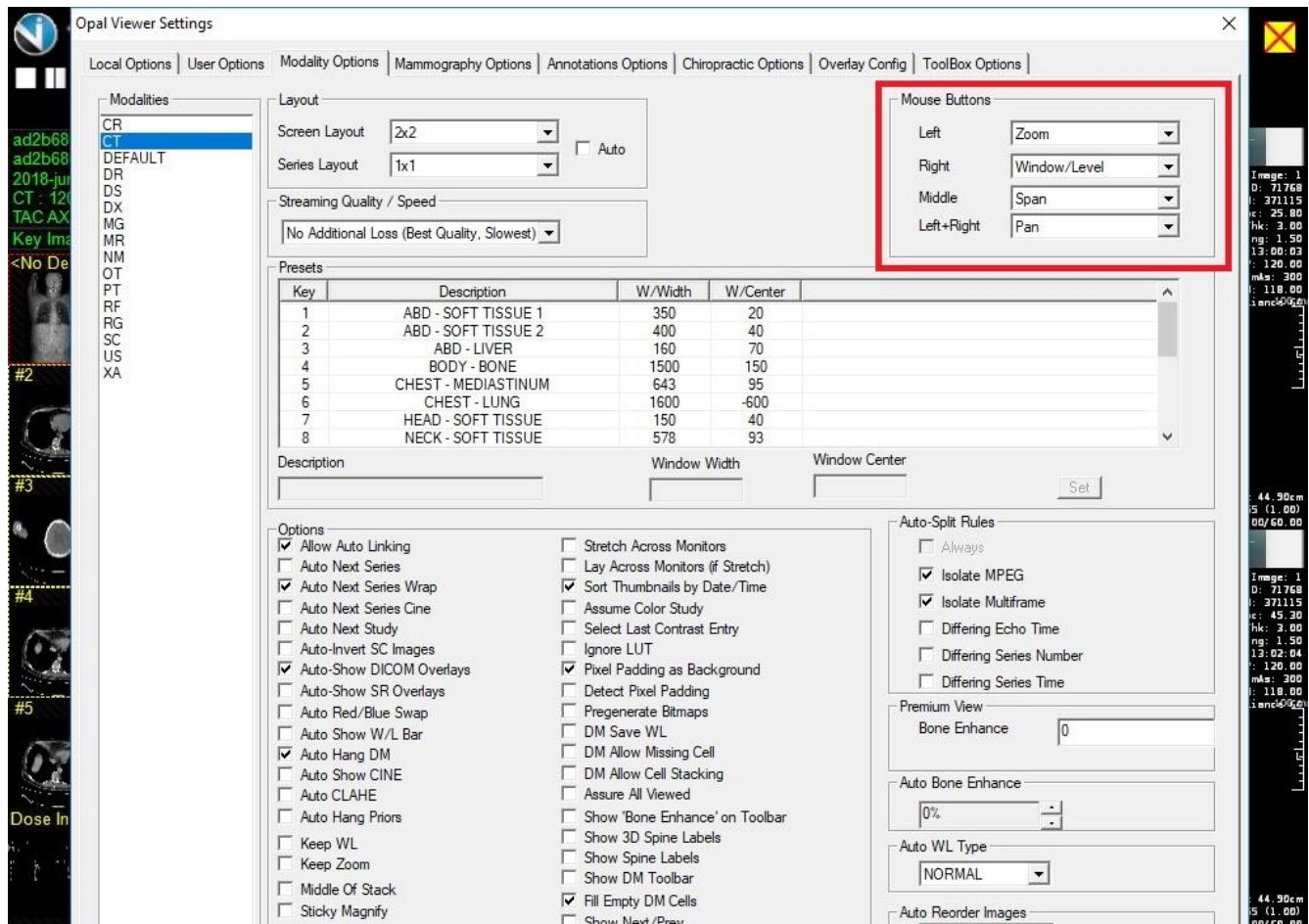
Figura 23 - Aba de configurações

<b>Local Options</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Basic Systems or <i>Local</i> options set per workstation and user</li></ul>
<b>User Options</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Viewer Interface Options set per user account, Thumbnail Options, Record Control Options, Interface Font Sizes, and AutoSave Options</li></ul>
<b>Modality Options</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Control of Screen Layouts, Display management, Mouse Button Programming, Streaming Quality, W/L Presets</li><li>• Other Options, by Modality and AutoSplit Rules</li></ul>
<b>Mammography Options</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Options associated with Mammography such as SR CAD, Tomo</li></ul>
<b>Annotation Options</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• All Interface Options associated with Annotations, to include Color Settings</li></ul>
<b>Chiropractic Options</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Upper Cervical calculation flips</li></ul>
<b>Overlay Config</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• List of Available DICOM tags; Ability to select right/left overlay display options</li></ul>
<b>ToolBox Options</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• All Options associated with ToolBox customization of icons by functionality; Manual customization of toolbox display, orientation and button size</li></ul>

Fonte: Tabone; Bretton (2009).

Na aba **Modality Options**, configuram-se os atalhos para o mouse, teclado e outras informações para cada modalidade (Figura 24):

Figura 24 - Modality Options

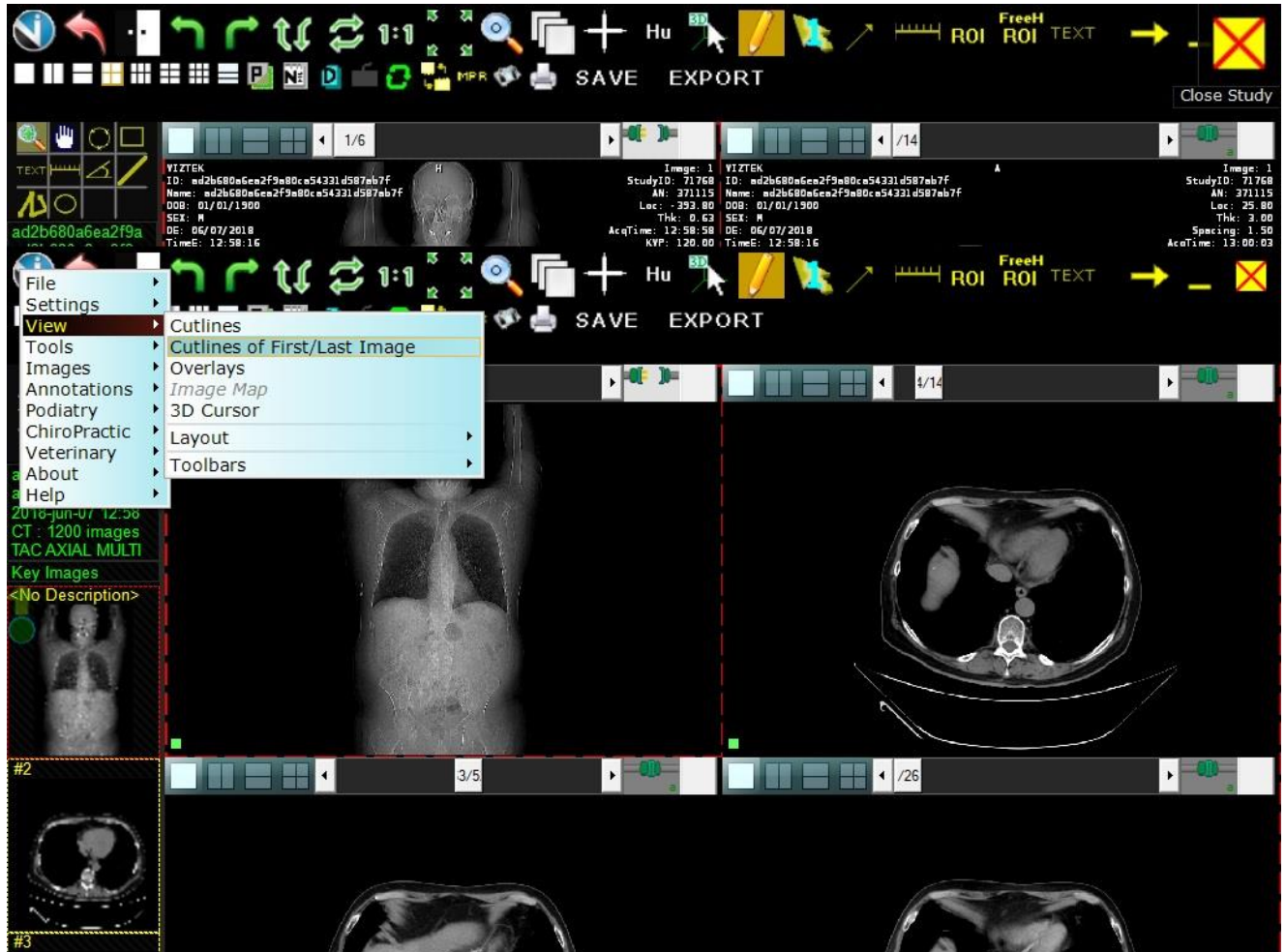


Fonte: Autoria própria (2018).

- b) **Save:** salvar as alterações;
- c) **Save For Lite.**

- View (Figura 25):

Figura 25 - View



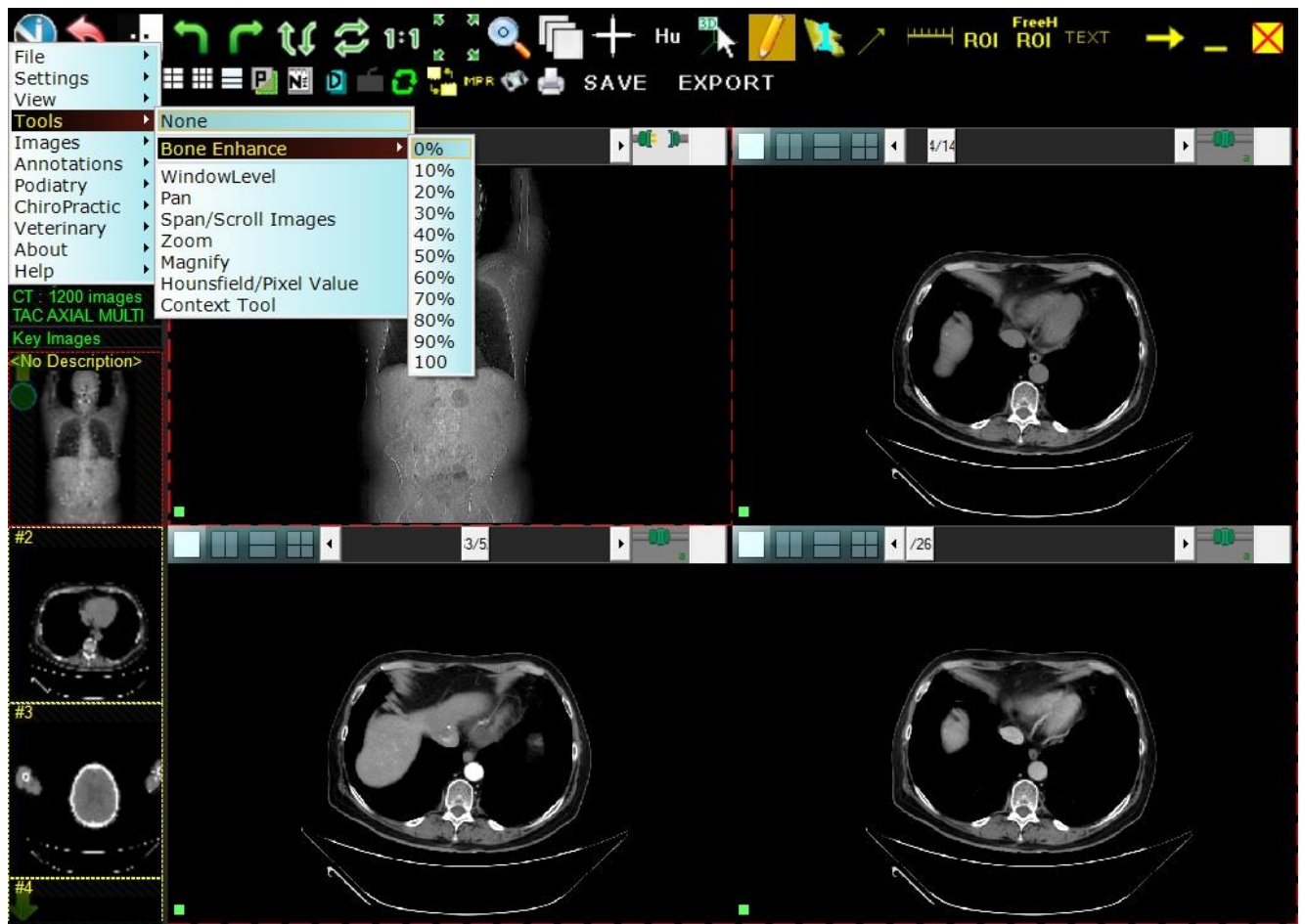
Fonte: Autoria própria (2018).

As opções presentes nessa ferramenta apresentam o que pode ser mostrado de complemento para a imagem. Ex: as informações de paciente, KVP, mAs, linhas de movimento etc.



- **Tools (Figura 26):**

Figura 26 - Tools



Fonte: Autoria própria (2018).

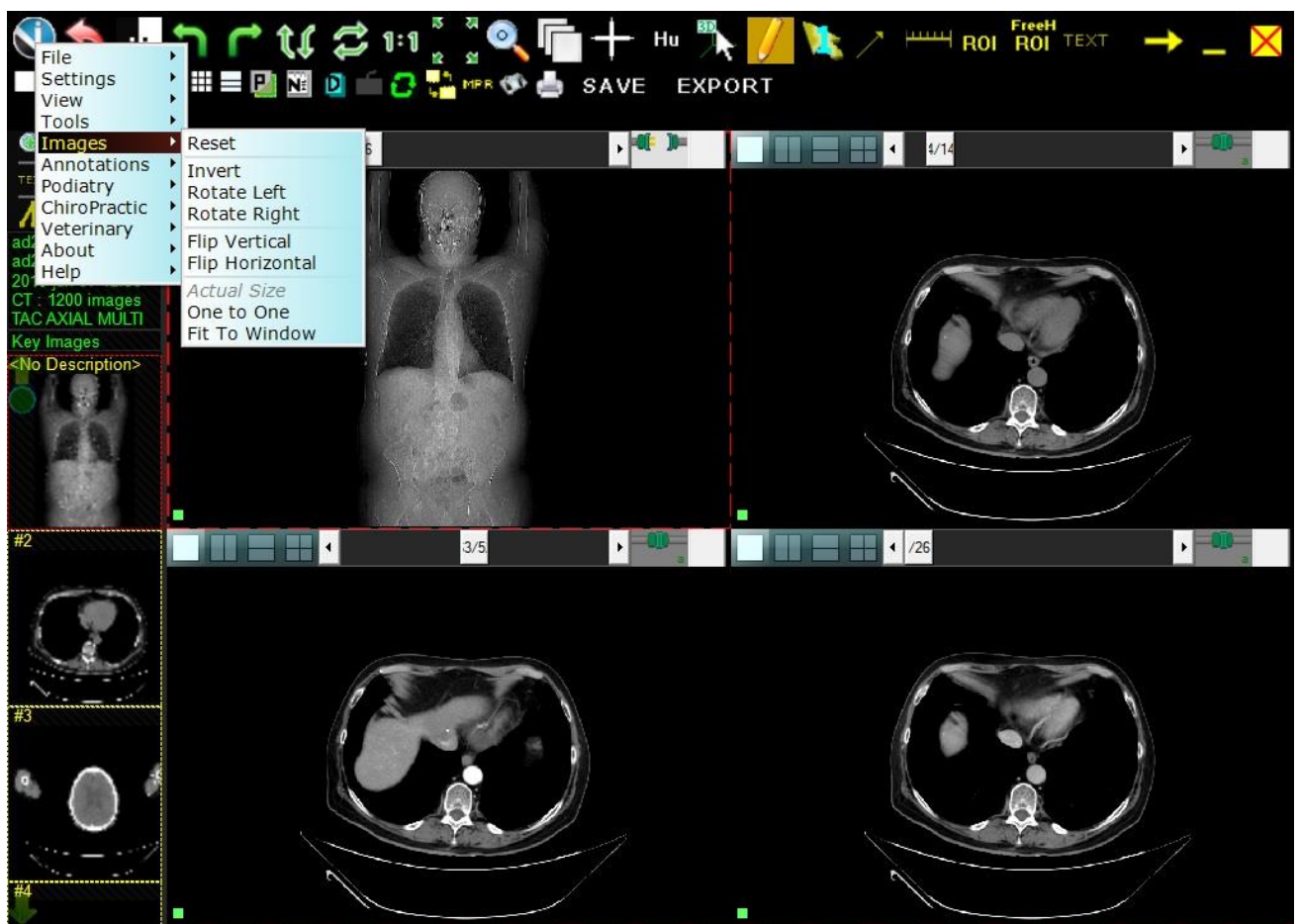
- NONE:** nada;
- Bone Enhance:** realce para o osso – em porcentagem;
- WindowLevel:** fornece funcionalidade de nível do usuário quando o botão estiver ativo;
- Deslocamento ou Pan:** para movimentar a imagem dentro da sua janela de exibição;
- Span/Scroll Images:** é útil quando se olha para um estudo que contém séries com várias imagens (CT, MR, US.) A ferramenta permite que o espectador se mova pelas imagens de uma série;
- Zoom:** selecione a opção e ficará ativo o zoom. Mantenha o botão escolhido pressionado na imagem e movimente o mouse para cima

ou para baixo. Caso o mouse não esteja configurado, use o – para reduzir o zoom e o + para aumentar;

- g) **Magnify:** magnificação de uma região da imagem;
- h) **Unidade de Hounsfield:** essa ferramenta dá uma leitura das unidades Hounsfield e uma leitura de pixels, conforme o tipo de imagem radiológica. A ferramenta ativa uma “mira” que lhe dará uma leitura de densidade nesse ponto;
- i) **Context Tool:** permite que o usuário aplique uma referência de contexto para imagens vinculadas nas modalidades de Ressonância Magnética / Tomografia Computadorizada.

- **Images (Figura 27):**

Figura 27 - Images



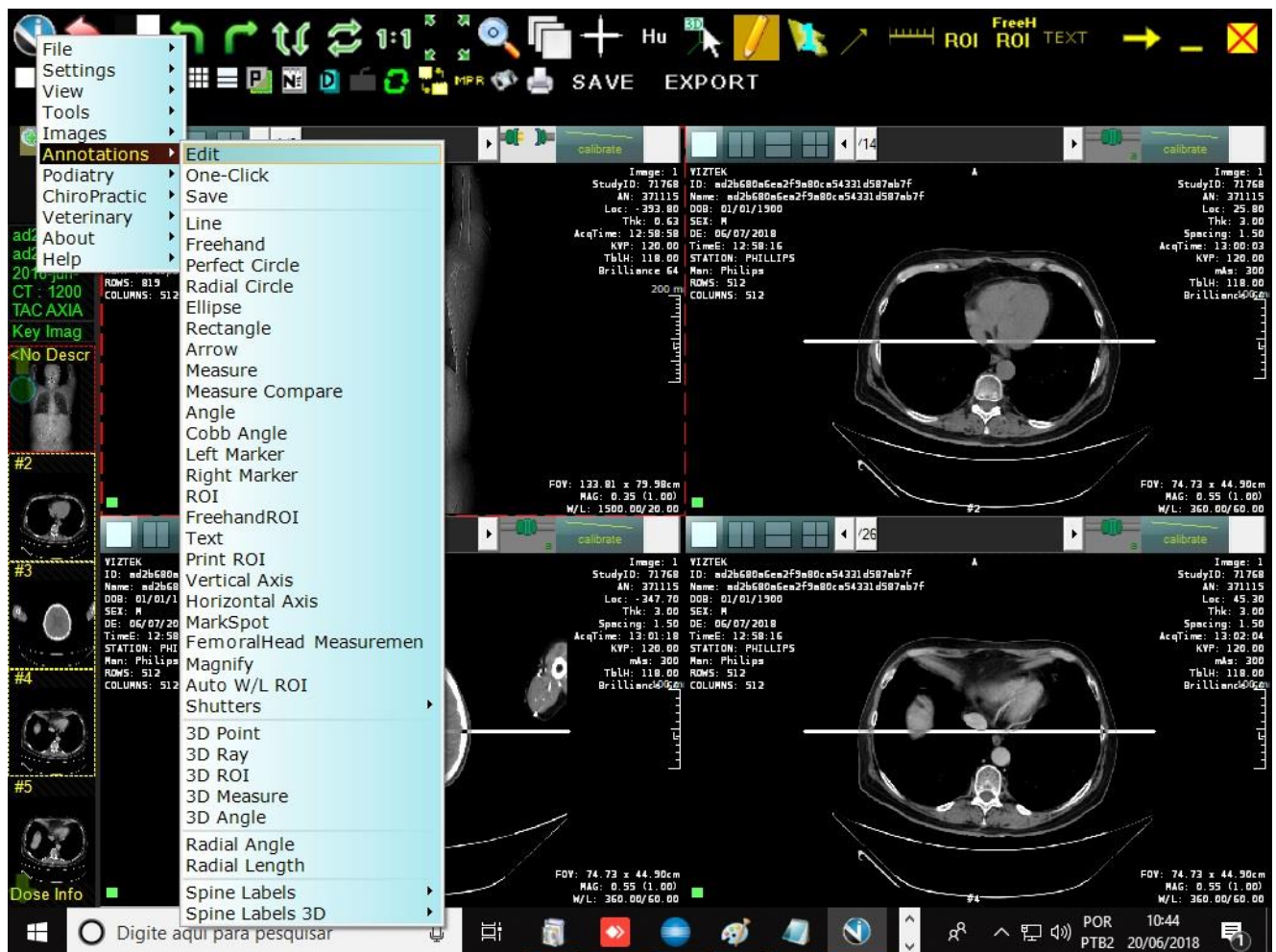
Fonte: Autoria própria (2018).

Essas opções são para virar imagem: para a esquerda ou para a direita; e para a direção: para cima ou para baixo.

- a) **Invert**: use essa ferramenta para inverter os dados de pixel preto e branco, dando à imagem uma aparência “negativa”.

- **Annotations (Figura 28):**

Figura 28 - Annotations



Fonte: Autoria própria (2018).

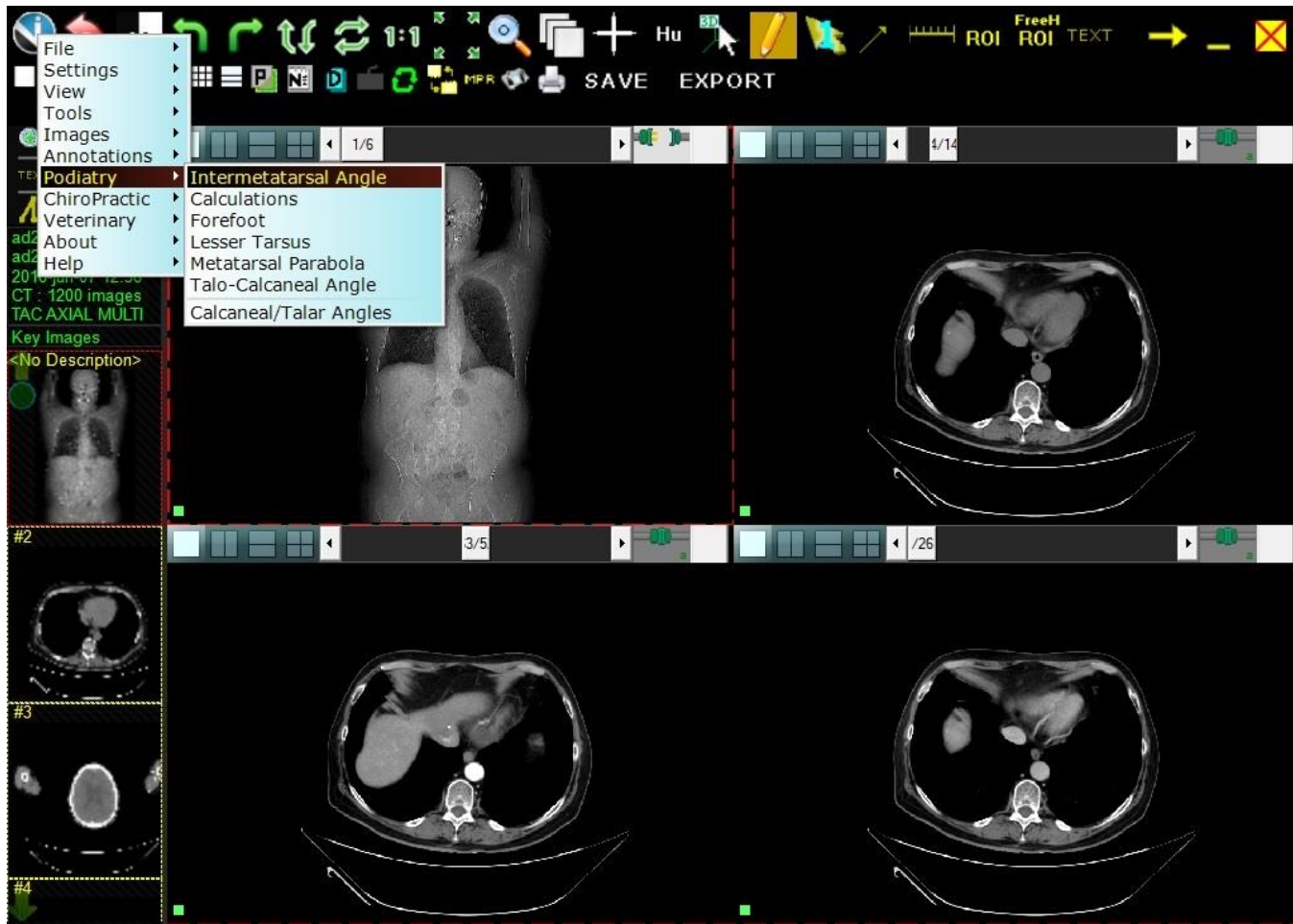
As ferramentas principais para conhecimento dos estudantes são:

- Régua**: Selecionando a opção é possível fazer medições na imagem;
- Linha**: para criar uma linha na imagem;
- Mão livre**: Selecionando a opção, ficará ativa a função mão livre. Com ela você pode fazer uma medição utilizando o traço livre;

- d) **Elipse:** Selecione a opção e ficará ativa a função de elipse. Esta ferramenta proporciona algumas medidas como: área em  $\text{cm}^2$ , perímetro em cm, média (hu), desvio (hu), mínima e máxima (hu);
- e) **Retângulo:** a função retângulo é uma ferramenta para medição de áreas retangulares, esta nos proporciona algumas medidas como: área em  $\text{cm}^2$ , perímetro em cm, média (hu), desvio (hu), mínima e máxima (hu);
- f) **Círculo perfeito:** para criar um círculo perfeito na imagem;
- g) **ROI:** essa ferramenta cria uma elipse na imagem, que é usada para focar em uma região de interesse específica. Com ela é possível computar informações sobre a área dentro da caixa de ROI. Essas informações incluem não apenas a área, mas também o mínimo, máximo, média e desvio padrão em Unidades Hounsfield;
- h) **Freehand ROI:** habilita a função forma livre, em que com ela se pode criar uma forma livre para medição, esta ferramenta proporciona algumas medidas como: área em  $\text{cm}^2$ , perímetro em cm, média (hu), desvio (hu), mínima e máxima (hu);
- i) **Texto:** pode-se inserir um texto na imagem atual ou na série toda;
- j) **Ângulo:** com essa ferramenta pode-se fazer duas retas que se cruzem ou não para a medida ser calculada. Sempre será mostrado o ângulo interno e o adjacente;
- k) **Seta:** esta ferramenta permite criar uma seta na imagem;
- l) **Magnify:** para selecionar uma região que se pretende aumentar o zoom e mantê-lo aumentado;

- Podiatry (Figura 29):

Figura 29 - Podiatry



Fonte: Autoria própria (2018).

Ferramentas para região dos pés.

- **ChiroPractic (Figura 30):**

Figura 30 - ChiroPractic

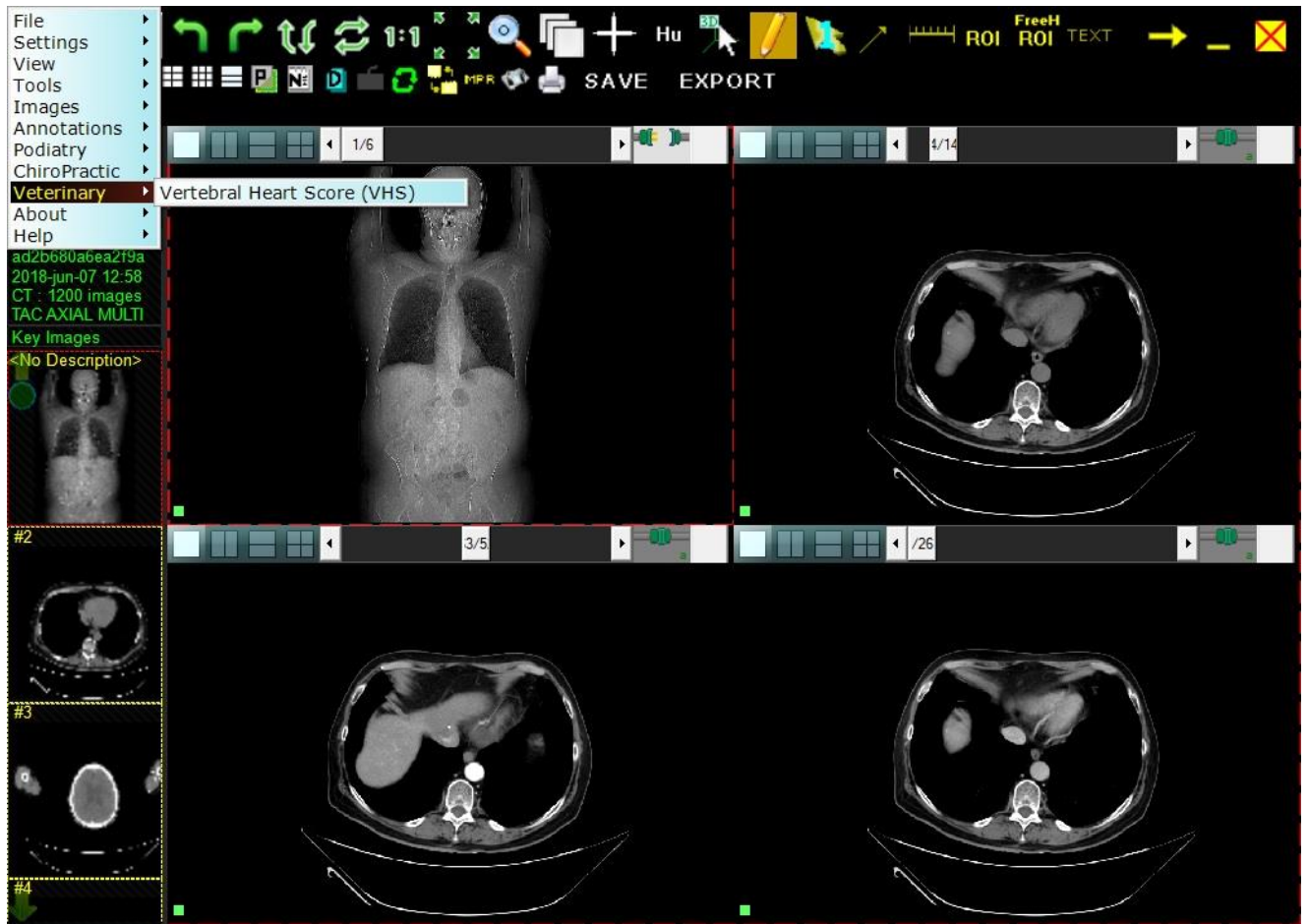


Fonte: Aatoria própria (2018).

Ferramentas para coluna vertebral.

- **Veterinary (Figura 31):**

Figura 31 - Veterinary

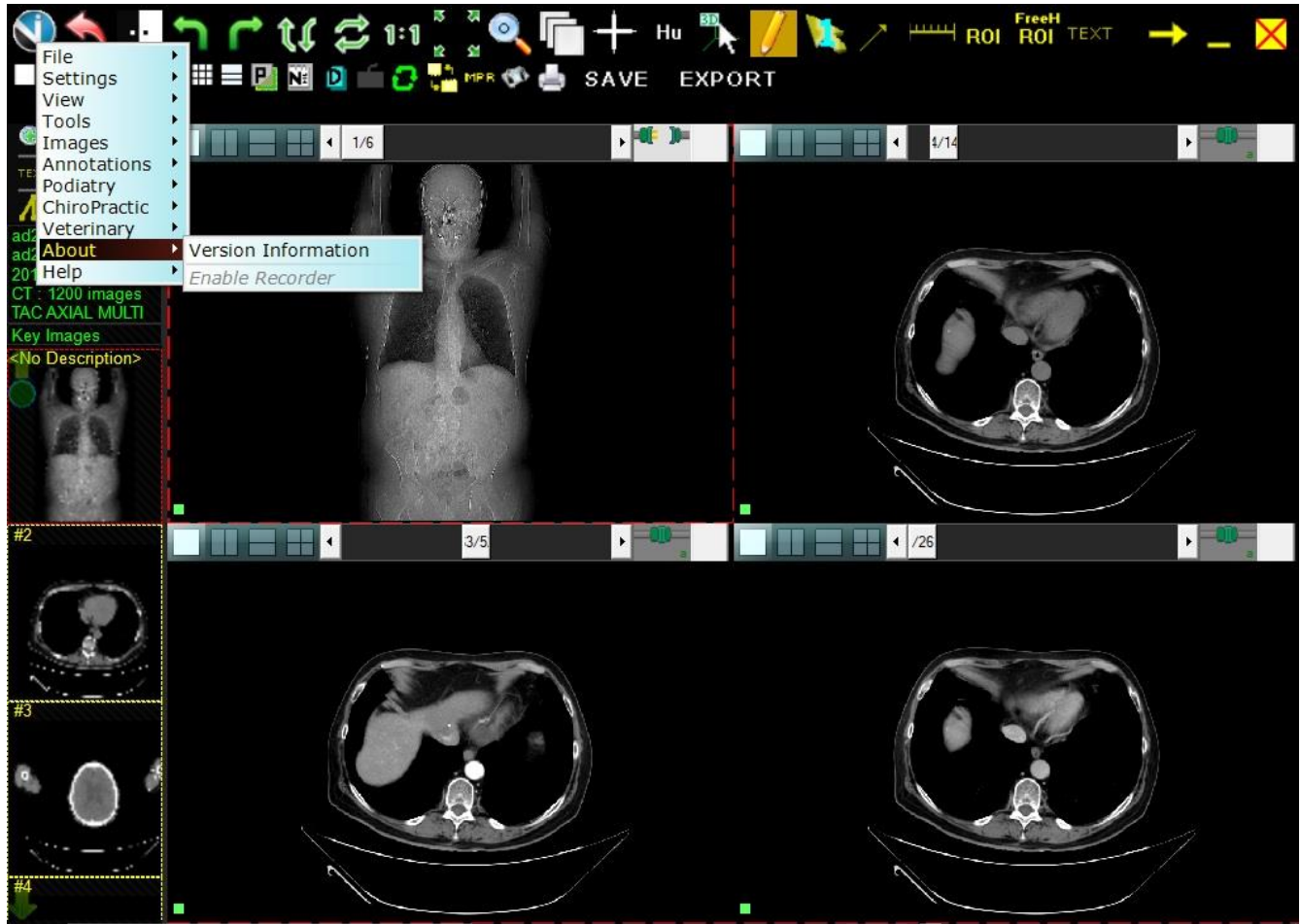


Fonte: Autoria própria (2018).

Para imagens radiológicas veterinárias.

- About (Figura 32):

Figura 32 - About



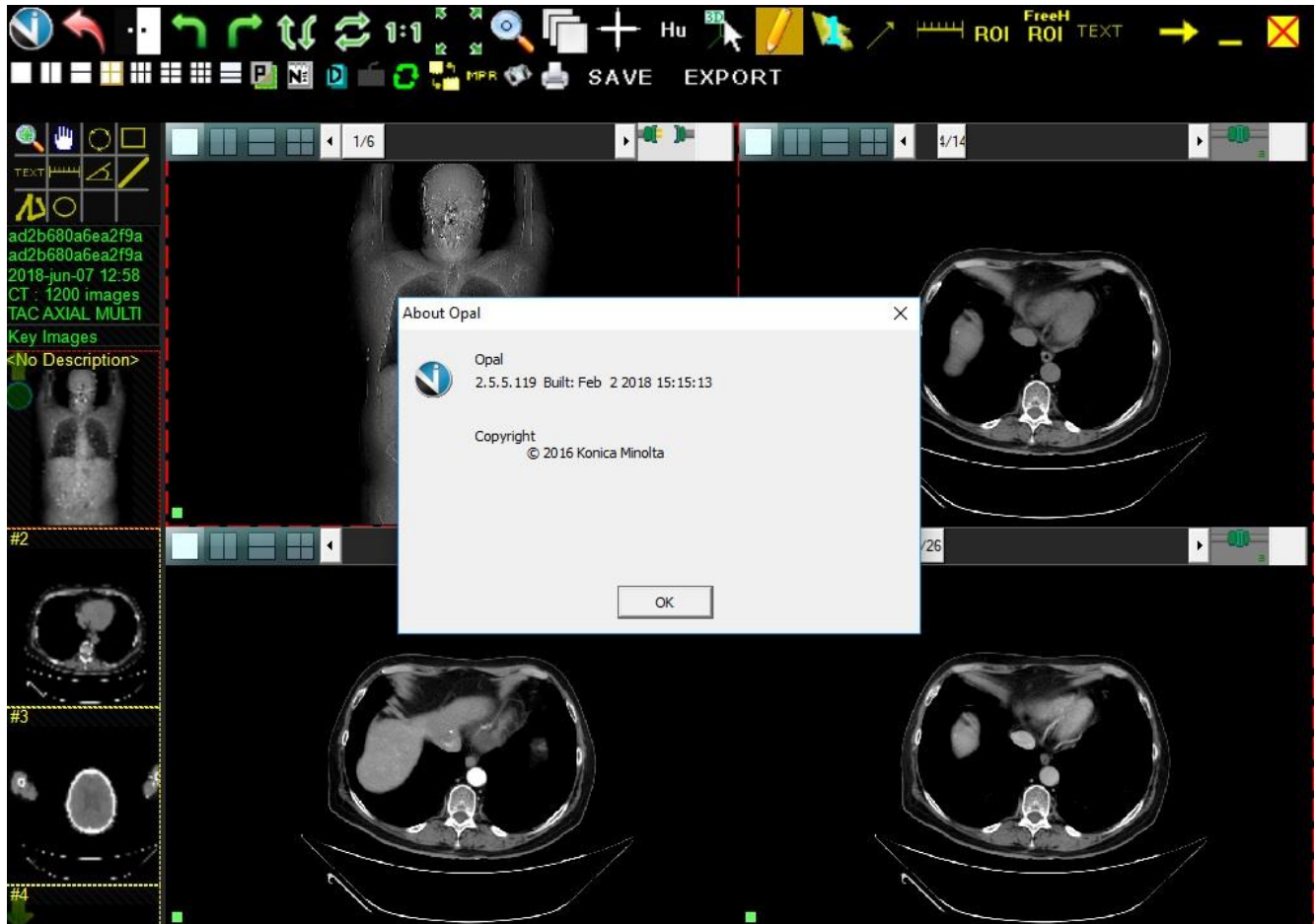
Fonte: Autoria própria (2018).



Clicando na opção:

- a) **Version Information:** tem-se acesso à versão utilizada do sistema  
(Figura 33):

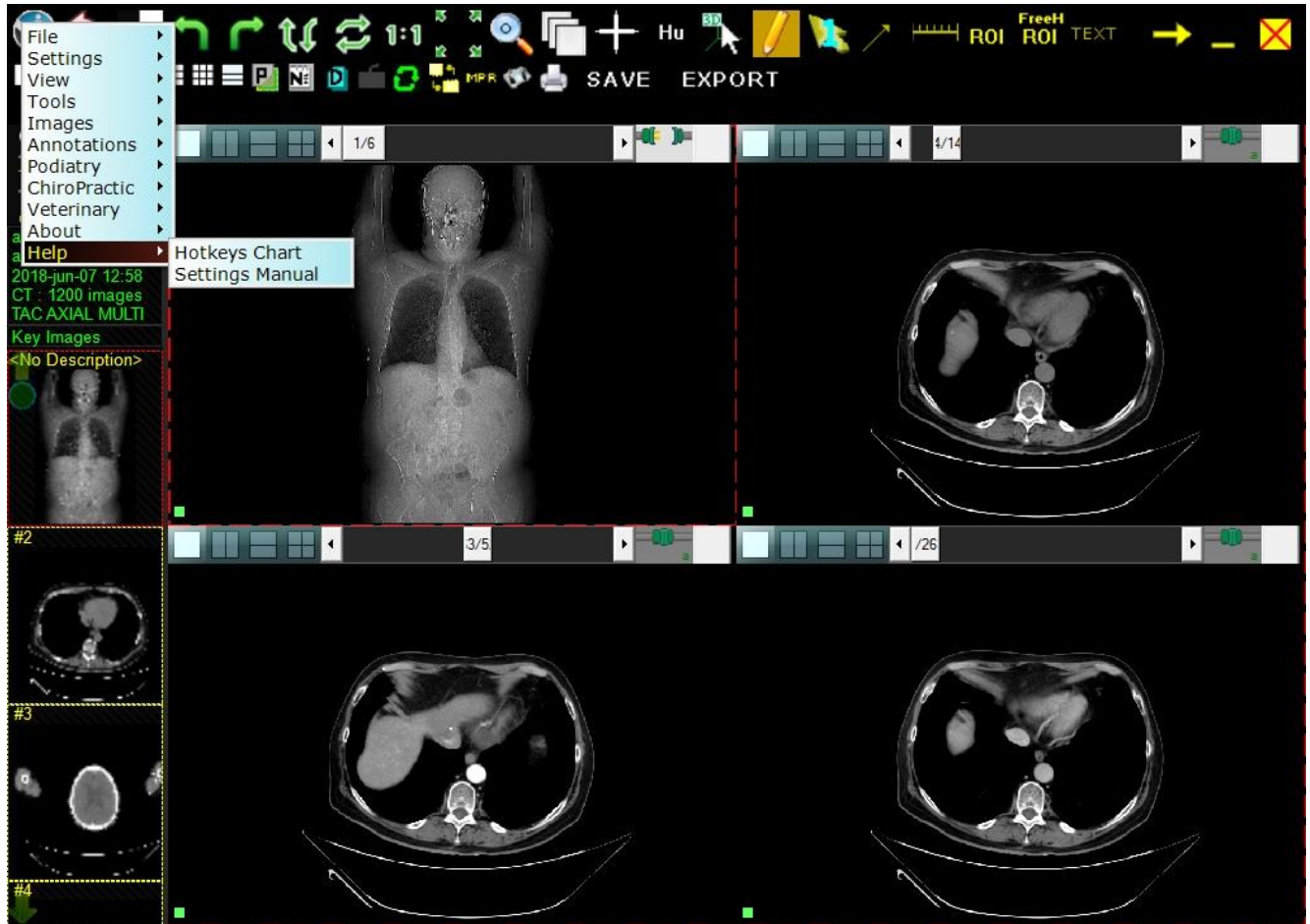
Figura 33 - Version Information



Fonte: Autoria própria (2018).

- **Help (Figura 34):**

Figura 34 - Help



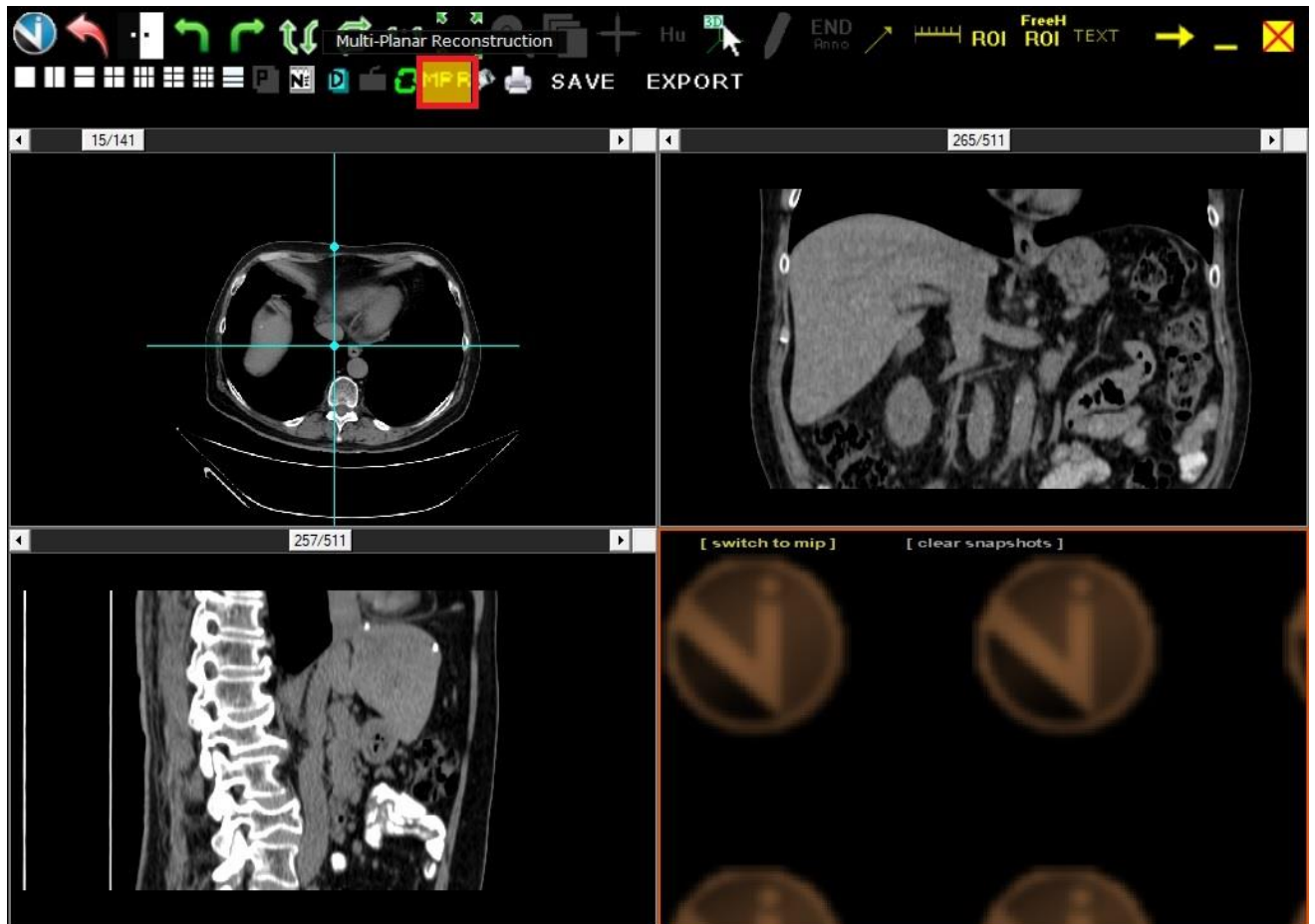
Fonte: Autoria própria (2018).

- a) **Settings Manual:** manual (desatualizado) da versão.

## Visualização das imagens em outros cortes

Para visualizar em mais de um corte sagital, axial e coronal, juntamente, a opção selecionada é a MPR (Figura 35):

Figura 35 - MPR

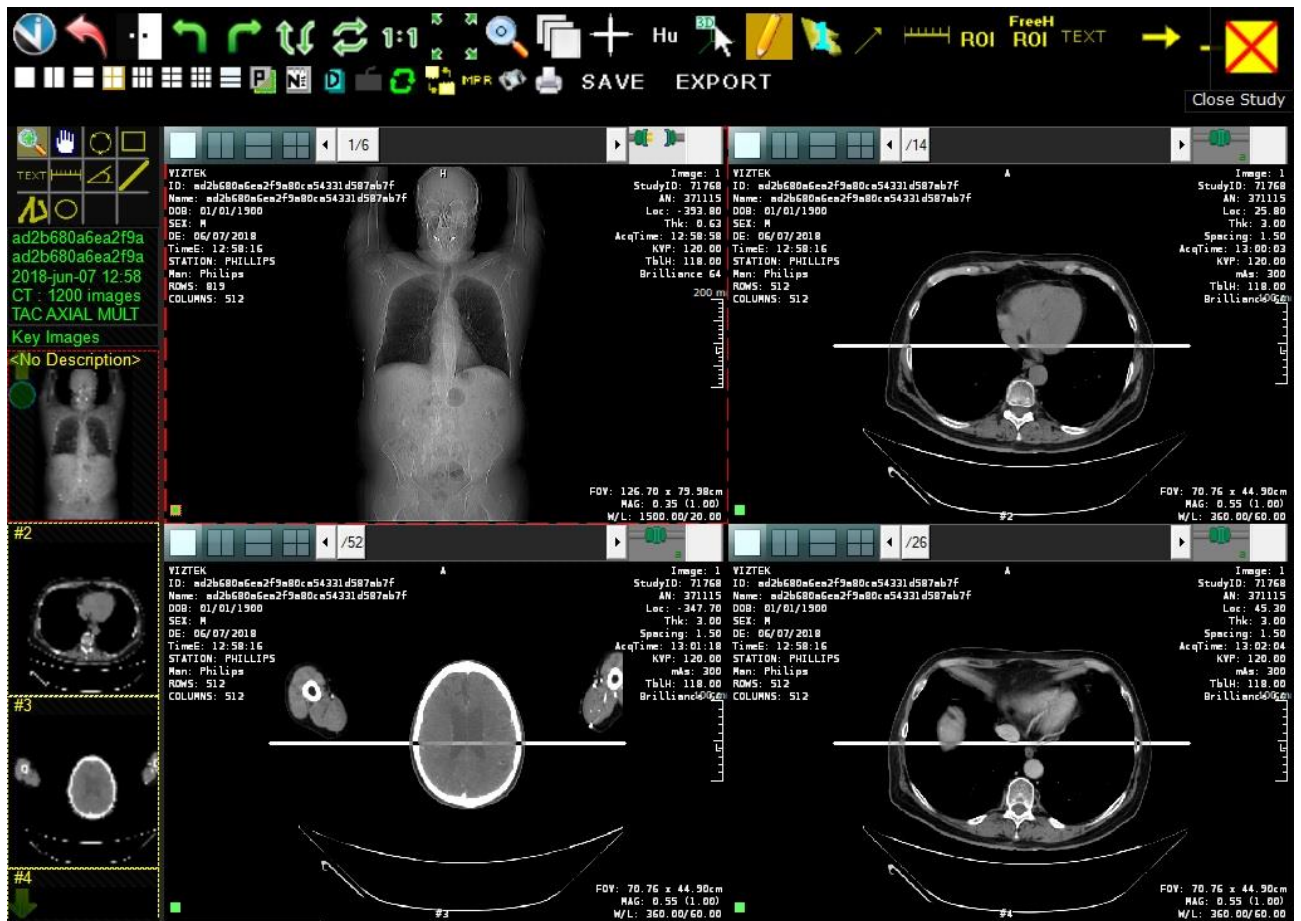


Fonte: Autoria própria (2018).





## Atalhos/Ícones





Além da barra de ferramentas é possível manipular as imagens utilizando os atalhos/ícones pré-definidos (Figura 36).






Figura 36 - Atalhos/Ícones













Fonte: Autoria própria (2018).

- a)  **Reset Image State:** Volta a posição inicial da imagem;
- b)  **Invert Contrast:** use essa ferramenta para inverter os dados de pixel preto e branco, dando à imagem uma aparência “negativa”;
- c)  **Rotate Left:** rotacionar imagem para esquerda;
- d)  **Rotate Right:** rotacionar imagem para direita;

- e)  **Flip Vertically:** girar verticalmente a imagem;
- f)  **Flip Horizontally:** girar horizontalmente a imagem;
- g)  **1:1 View:** visualizar uma imagem sozinha;
- h)  **Fit Image to Window:** ajustar a imagem em toda a janela de visualização;
- i)  **Magnify Lense:** magnificar uma região temporariamente;
- j)  **Scroll/Span Images:** deslizar o mouse para analisar as imagens da série passando uma a uma;
- k)  **Context Tool:** permitir que o usuário aplique uma referência de contexto para imagens vinculadas nas modalidades de Ressonância Magnética / Tomografia Computadorizada;
- l)  **Hounsfield/Pixel Value:** A ferramenta ativa uma “mira” que lhe dará uma leitura de densidade nesse ponto na unidade de Hounsfield e de pixel;
- m)  **Show/Hide 3D Cursor:** indicador 3D;
- n)  **Annotation Edit Mode:** destacar / ativar o ícone da ferramenta de anotações de edição;
- o)  **Do not keep last-created annotation active:** exibir o botão de anotação em um clique na barra de ferramentas do visualizador de imagens;
- p)  **Arrow:** criar setas na imagem;
- q)  **Measurement:** régua para mensuração;
- r)  **ROI Tool:** criação de um ROI em forma de elipse;

- s)  **Freehand ROI:** criação de ROI com “mão livre”, ou seja, na forma que preferir;
- t)  **Text:** criação de texto;
- u)  **Auto Open Next Study:** para abrir o próximo estudo;
- v)  **Minimize Viewer:** minimizer a tela;
- w)  **Close Study:** fechar estudo.

Para os ícones laterais:

- a)  **Zoom:** aumentar ou diminuir o zoom;
- b)  **Pan:** deslocar a imagem;
- c)  **Perfect Circle:** criar um círculo perfeito;
- d)  **Box/Rectangle:** criar um retângulo;
- e)  **Text:** inserir textos na imagem;
- f)  **Measurement:** régua para mensurar regiões;
- g)  **Angle Measurement:** ângulos para medições;
- h)  **Line:** criar linhas retas na imagem;
- i)  **Freehand:** criar linhas conforme forma desejada, de “mãos livres”;
- j)  **Ellipse:** criar uma elipse na imagem;

Pré-definido nas configurações (página 54), para modificar o **Janelamento (contraste e o brilho):** clique na imagem com o botão direito do mouse e movimentando-o para:

- a) **cima:** aumenta o brilho;
- b) **baixo:** diminui o brilho;
- c) **esquerda:** aumenta o contraste;
- d) **direita: contraste:** diminui o contraste.

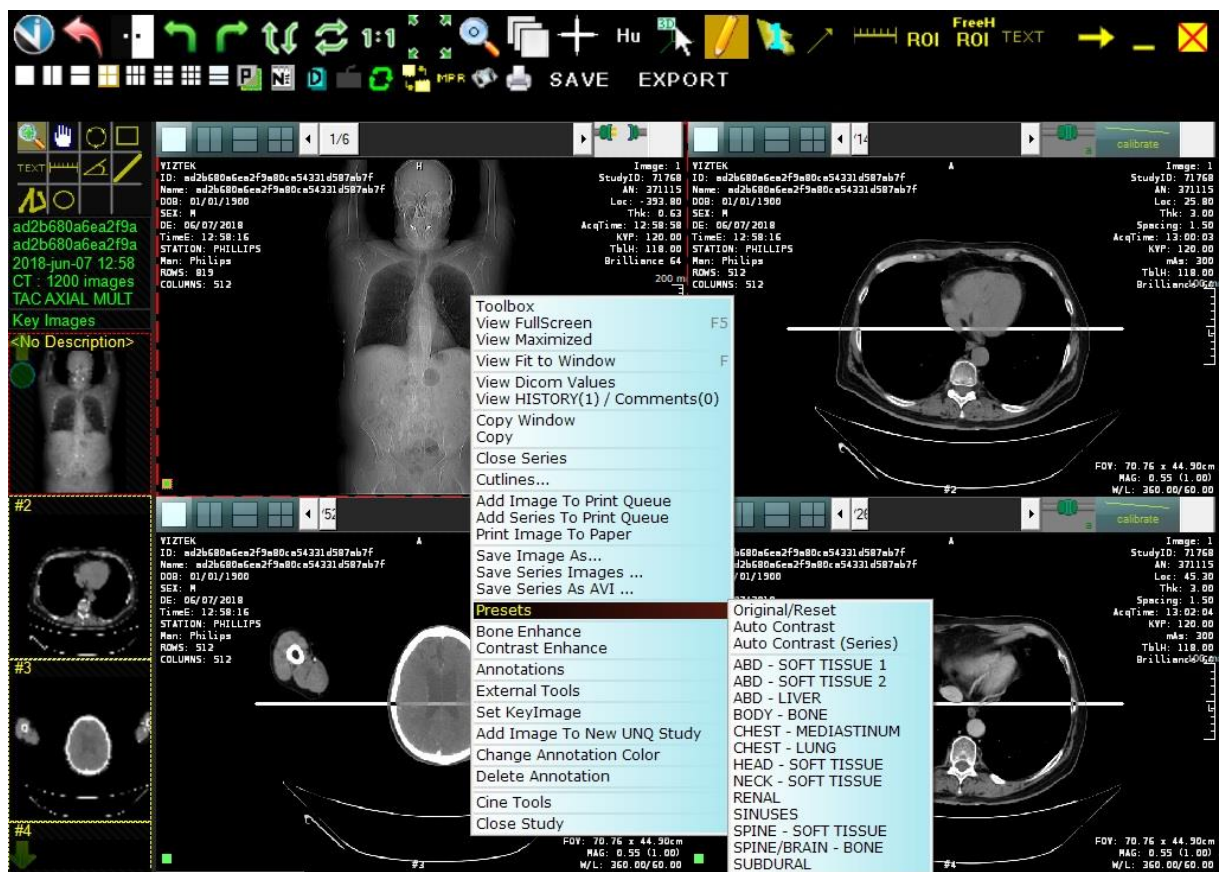
## Protocolos de visualização

Os Protocolos de Visualização podem ser personalizados para cada usuário.

Os protocolos são aplicados automaticamente com base nas características do exame que está sendo carregado. As séries podem ser abertas em determinada parte do layout, janelamentos podem ser criados para cada protocolo, assim como porcentagem de zoom, ajustes inteligentes para mamografia, entre outros. (TABONE; BRETTON, 2009).

### “Filtros” pré-definidos para cada região anatômica (Figura 37)

Figura 37 - Filtros



Fonte: Autoria própria (2018).

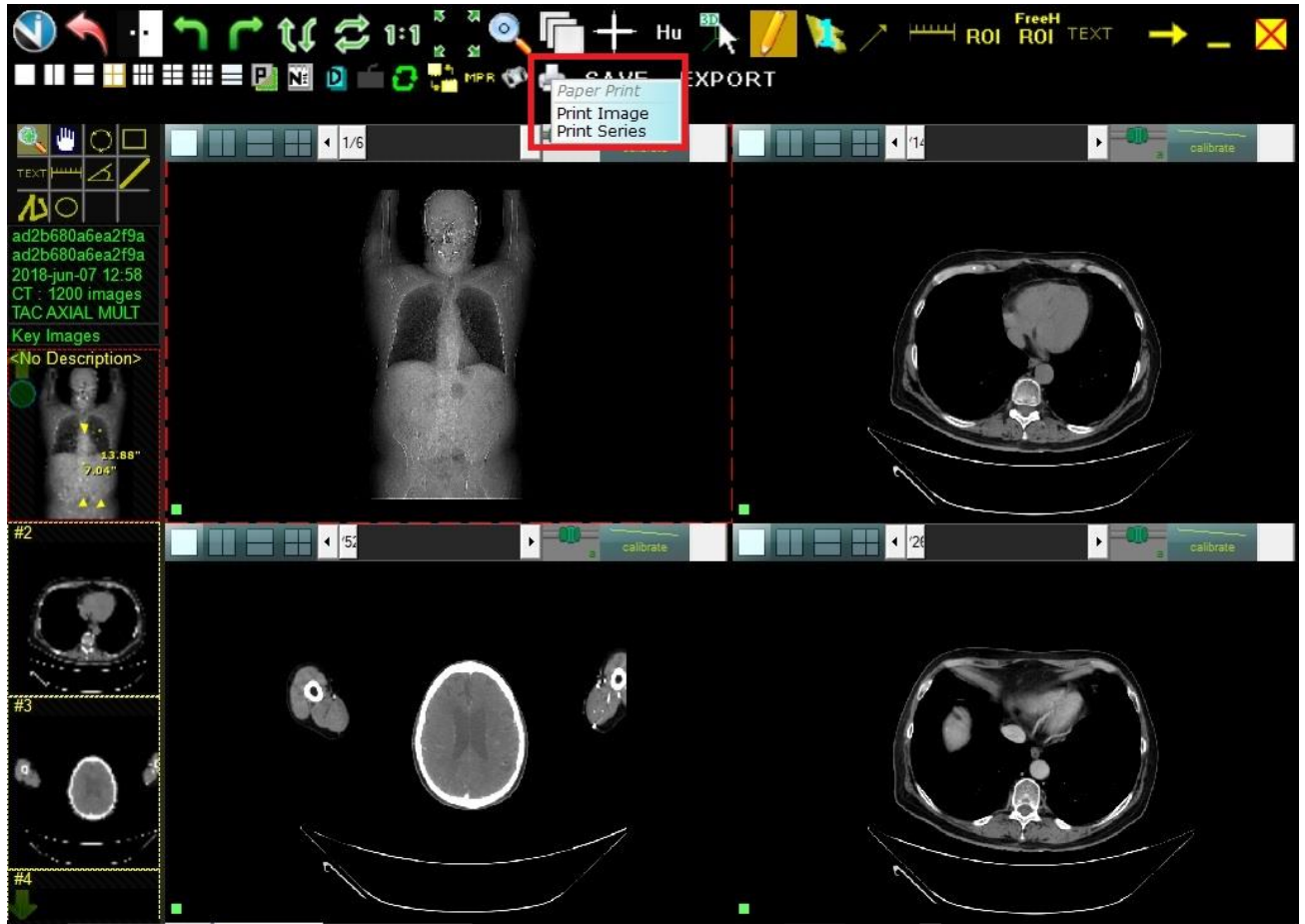
## Diagnóstico/Laudos

Alguns PACS trazem a opção de criar laudos no sistema. Pode-se utilizar áudio ou digitação, sendo esse o Sistema para emissão de laudos (opcional Report Module).

## Impressão

Para imprimir as imagens, basta clicar na impressora localizada na barra de ferramentas superior (Figura 38):

Figura 38 - Impressão pela barra de ferramentas



Fonte: Autoria própria (2018).

- a) **Print Image:** para imprimir uma imagem/corte somente;
- b) **Print Serie:** para imprimir uma serie de imagens/cortes.



## **CAPÍTULO 5 – Imagens Radiológicas**

As imagens selecionadas passaram por um programa anonimizador - a ser escolhido - e receberão nomes e ID padrões, com data de realização do procedimento editado para a data da cópia do exame e nome da instituição de realização do exame relacionado à instituição de ensino, criando uma rotina de anonimização.

A aplicação do PACS permite a criação de uma nova ferramenta para estudo e pesquisa de exames através de nome e ID padronizados pós-anonimização dos pacientes, disponíveis por tempo indeterminado. Esse processo deve ser realizado com todos os pacientes para que a segurança dos seus dados seja garantida. Com uma ferramenta de mídia, todos os exames anonimizados podem ser então copiados e transferidos para o PACS da instituição criando o banco de imagens radiológicas para estudo.

## **CAPÍTULO 6 – Benefícios do uso do sistema**

Com esse manual os acadêmicos do Instituto Federal de Santa Catarina, podem ter acesso a um gerenciador de fluxo de trabalho baseado na web. Este recebeu um banco de imagens radiológicas com um completo conjunto de ferramentas de visualização: zoom, pan, girar, flip, w/l, ampliar e anotações (medida, seta, ângulo, Hounsfield/Pixel Value etc.) para que esse sistema possa auxiliar o aprendizado dos futuros profissionais na área da saúde, que serão os usuários desses sistemas de arquivamento e comunicação de informações médicas.

Recebendo acesso instantâneo às imagens e possibilitando a integração com sistemas HIS/RIS e gerenciamento de lista de trabalho para modalidades DICOM.

## REFERENCIAS

PIXEON (São Paulo). **PACS AURORA: MANUAL** Arya CD VERSÃO 3.3, 2-013. 109 p. Disponível em: <<http://186.233.152.78/pacs/arya.pdf>>. Acesso em: 07 jun. 2018.

SANTA CATARINA (Estado). Resolução Normativa nº 002, de 13 de maio de 2015. **Resolução Normativa Nº 002/divs/ses**. Florianópolis, SC: Vigilância Sanitária de Santa Catarina, 18 maio 2015. n. 20.060. .. Disponível em: <[http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/20\\_06\\_2016\\_18.13.47.f3c087b3926a10c1087b93eb706851b1.pdf](http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/20_06_2016_18.13.47.f3c087b3926a10c1087b93eb706851b1.pdf)>. Acesso em: 20 jun. 2018.

SOFTNETA UAB. **MedDream PACS: USER'S MANUAL** (version 6.4.1), 2014. 85 p. Disponível em: <<http://www.softneta.com/files/meddreampacs/premium/150617/MedDreamPACS-6.4.3-UserManual.pdf>>. Acesso em: 11 jun. 2018.

TABONE, Kristen; BRETTON, Douglas Konica Minolta Healthcare. **Opal-RAD User Manual**, 2009. 227 p. Disponível em: <[http://www.2020imaging.net/support/PDF/Self\\_Help\\_Guides/Full\\_Manuals/Opal-RAD-UserManual-4.0.1.pdf](http://www.2020imaging.net/support/PDF/Self_Help_Guides/Full_Manuals/Opal-RAD-UserManual-4.0.1.pdf)>. Acesso em: 10 jun. 2018.

Fonte das imagens: produção própria da autora.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um sistema hospitalar de arquivamento e comunicação de imagens como o PACS, em conjunto com outros sistemas, visa um fluxo de informações maior e mais completo, ganhando em agilidade, diagnóstico e qualidade. A telemedicina é usada como exemplo de tentativa de integração de PACS, HIS e RIS em uma unidade de saúde, trazendo a Telerradiologia como foco.

O manual é dividido em seis capítulos que compõe desde a implantação e utilização aos benefícios de um sistema de armazenamento e comunicação de informações médicas. Os discentes em um futuro próximo serão os profissionais operadores desses equipamentos e sistemas nos serviços de saúde.

Além de fortalecer a importância do uso dos sistemas digitais na área médica, nas unidades de saúde, hospitais e clínicas o manual de uso de um sistema de PACS acadêmico auxiliará do ponto de vista pedagógico na capacitação docente, discente e de pesquisadores para a utilização um sistema de PACS acadêmico.

## REFERÊNCIAS

- AZEVEDO-MARQUES, Paulo Mazzoncini de et al . Integração RIS/PACS no Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto: uma solução baseada em "web". **Radiol Bras**, São Paulo , v. 38, n. 1, p. 37-43, Feb. 2005 . Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-39842005000100009&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-39842005000100009&lng=en&nrm=iso)>. access on 06 Sept. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-39842005000100009>.
- AZEVEDO-MARQUES, Paulo Mazzoncini de et al . Implantação de um mini-pacs (sistema de arquivamento e distribuição de imagens) em hospital universitário. **Radiol Bras**, São Paulo , v. 34, n. 4, p. 221-224, Aug. 2001 . Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-39842001000400009&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-39842001000400009&lng=en&nrm=iso)>. access on 07 Sept. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-39842001000400009>.
- ROSA, Michele dos Santos Gomes da; FAGUNDES, Silvia Lemos. Instituto Bioética; Olhar diferenciado da Bioética e seus comprometimentos sociais em Telemedicina: .Olhar diferenciado da Bioética e seus comprometimentos sociais em Telemedicina. **Amrigs**, Porto Alegre, v. , n. , p.155-159, abr. 2013.
- BRASIL. Constituição (2011). **Portaria nº 2.546**. Brasília, Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2546\\_27\\_10\\_2011.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2546_27_10_2011.html)>. Acesso em: 20 out. 2017.
- CARITÁ, Edilson Carlos; MATOS, André Luiz Mendes; AZEVEDO-MARQUES, Paulo Mazzoncini de. Ferramentas para visualização de imagens médicas em hospital universitário. **Radiol Bras**, São Paulo , v. 37, n. 6, p. 437-440, Dec. 2004 . Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-39842004000600010&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-39842004000600010&lng=en&nrm=iso)>. access on 06 Sept. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-39842004000600010>.
- CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. **CFM N° 1.643**: Define e disciplina a prestação de serviços através da Telemedicina. Brasília: ., 2002. 1 p. Disponível em: <[http://www.portalmedico.org.br/resolucoes/cfm/2002/1643\\_2002.htm](http://www.portalmedico.org.br/resolucoes/cfm/2002/1643_2002.htm)>. Acesso em: 20 out. 2017
- NETO, Gonzalo; MALIK, Ana Maria. **Gestão em Saúde**. Rio de Janeiro: Anthares, 2012.
- FONTENELLE, André. **Metodologia científica: Como definir os tipos de pesquisa do seu TCC?** 2017. .. Disponível em: <[https://www.andrefontenelle.com.br/tipos-de-pesquisa/#Abordagem\\_Qualitativa](https://www.andrefontenelle.com.br/tipos-de-pesquisa/#Abordagem_Qualitativa)>. Acesso em: 05 maio 2018.
- GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: Ufrgs, 2009. 120 p. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>>. Acesso em: 05 maio 2018.
- JUNEK, Kevin L. et al. PACS and CR Implementation in a Level I Trauma Center Emergency Department. **Journal Of Digital Imaging**. Alabama, p. 1-4. 1 jan. 1998.

LANÇA, Luís Jorge Oliveira Carrasco. **A imagem radiológica em sistemas de radiografia digital: estudo do efeito dos parâmetros técnicos de exposição na qualidade diagnóstica e na otimização de dose.** 2011. 229 f. Tese (Doutorado) - Curso de Tecnologias da Saúde, Secção Autónoma das Ciências da Saúde, Universidade de Aveiro, Aveiro, 2011.

LANÇA, Luís; SILVA, Augusto. **Digital Imaging Systems for Plain Radiography.** Porto: Springer, 2013. 173 p.

MALDONADO, Jose Manuel Santos de Varge; MARQUES, Alexandre Barbosa; CRUZ, Antonio. Telemedicine: challenges to dissemination in Brazil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro , v. 32, supl. 2, e00155615, 2016 . Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2016001402005&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2016001402005&lng=en&nrm=iso)>. access on 02 Nov. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00155615>.

NOBRE, Luiz Felipe; VON WANGENHEIM, Aldo. Telerradiologia: desafios a enfrentar para a quebra de um paradigma na especialidade. **Radiol Bras**, São Paulo , v. 39, n. 6, p. VII-VIII, Dec. 2006 . Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-39842006000600002&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-39842006000600002&lng=en&nrm=iso)>. access on 07 Sept. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-39842006000600002>.

NOBRE, Luiz Felipe. Teleradiology, the Internet, and the development of multidisciplinary professional networks: new times for the specialty?. **Radiol Bras**, São Paulo , v. 50, n. 3, p. V, June 2017 . Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-39842017000300001&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-39842017000300001&lng=en&nrm=iso)>. access on 27 Oct. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/0100-3984.2017.50.3e1>.

NUNES, Altacílio Aparecido et al . Telemedicina na Estratégia de Saúde da Família: avaliando sua aplicabilidade no contexto do PET Saúde. **Cad. saúde colet.**, Rio de Janeiro , v. 24, n. 1, p. 99-104, Mar. 2016 . Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-462X2016000100099&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-462X2016000100099&lng=en&nrm=iso)>. access on 03 Nov. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/1414-462X201600010187>.

SILVA, Cristiane Priscila Galina da; GAMBARATO, Vivian Toledo dos Santos. DESCRIÇÃO DA IMPLANTAÇÃO DO PACS (PICTURE ARCHIVING AND COMMUNICATION SYSTEM) EM UM HOSPITAL-ESCOLA PARA REDUÇÃO DE CUSTOS OPERACIONAIS. **Tékhnē e Lógos**. Botucatu, p. 1-19. mar. 2012. Disponível em: <<http://www.fatecbt.edu.br/seer/index.php/tl/article/viewFile/122/109>>. Acesso em: 22 maio 2018.

SOCIEDADE PAULISTA DE RADIOLOGIA E DIGNOSTICO DE IMAGEM (São Paulo). **Histórico da Radiologia**. .. Disponível em: <<http://spr.org.br/institucional/historico-da-radiologia/>>. Acesso em: 11 jun. 2018

