

Universidade Municipal de São Caetano do Sul - USCS
MBA em Redes de Computadores

Aluno: Fernando de Melo Souza

Título: O conhecimento e a utilização atual do sistema *Picture Archiving and Communication Systems (PACS)* nas clínicas e hospitais do Brasil.

COMISSÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO - CPG
AVALIAÇÃO DE PRODUÇÃO ACADÊMICA (APA)

Critérios de Avaliação – Artigos	Excede	Atende	Requer revisão	Não atende	Inexiste
Formatação (a produção está formatada em conformidade às regras estabelecidas pela USCS?)					
Capa, Folha de rosto ou qualificação em conformidade com ABNT 14724?					
Título (é conciso, objetivo e pertinente ao assunto da produção acadêmica?)					
Resumo e Abstract (estão formatados conforme ABNT 6028: um parágrafo entre 100 e 250 palavras e até 5 palavras-chave (e <i>Keywords</i>)?)					
Introdução (apresenta argumentos relevantes sobre o objeto de investigação? O problema está formulado de modo pertinente, claro e dentro do(s) objetivo(s) proposto(s)?)					
Referencial (é pertinente ao objeto de investigação e está aproveitado no arcabouço teórico por meio das citações conforme ABNT 10520 ou outro sistema de referência).					
Método (a metodologia empregada está adequada aos objetivos investigativos? Contém a apresentação da taxonomia da pesquisa? O procedimento de coleta de dados atende às exigências da pesquisa? O material é adequado e está explicitado no texto?)					
Resultados da pesquisa (estão claros, tabulados e ordenados de maneira lógica? Há discussão coerente sobre a análise dos resultados)					
Considerações finais ou Conclusões (apresenta clareza, coerência e encadeamento lógico?)					
Referências (estão indexadas por ordem alfabética e relacionadas conforme ABNT 6023 (ou sistema Vancouver)? Todas as citações inseridas no texto estão presentes na lista das referências?)					
Redação geral do texto (apresenta linguagem correta na forma impessoal? Está clara e concisa? Respeita o rigor gramatical e as novas regras ortográficas? A numeração das páginas está no canto superior direito conforme ABNT 14724? A numeração progressiva das seções atende à padronização da ABNT 6024?)					

Resultado: () Recomendado () Não recomendado () Reprovado

Parecer:

Universidade Municipal de São Caetano do Sul - USCS
MBA em Redes de Computadores

Fernando de Melo Souza

PICTURE ARCHIVING AND COMMUNICATION SYSTEMS (PACS):
O conhecimento e a utilização atual do sistema nas clínicas e
hospitais do Brasil.

Prof. Antonio do Pedro Fernandes

Data da entrega do TCC: / / 2014 RA do (a) aluno (a): _____

Telefone para contato: _____

E-mail: _____

Data da Banca: / / 201_ Horário:

18h		8h		13h	
19h		9h		14h	
20h		10h		15h	
21h		11h		16h	
22h		12h			

PROTOCOLO DO(A) ALUNO(A)

Data da entrega do TCC: / / 2014 RA do (a) aluno (a): _____

Data da Banca: / / 2014 Horário:

18h		8h		13h	
19h		9h		14h	
20h		10h		15h	
21h		11h		16h	
22h		12h			

**Universidade Municipal de São Caetano do Sul - USCS
MBA em Gestão de Redes de Computadores**

Fernando de Melo Souza

**PICTURE ARCHIVING AND COMMUNICATION SYSTEMS (PACS):
O conhecimento e a utilização atual do sistema nas clínicas e
hospitais do Brasil.**

Prof. Antonio do Pedro Fernandes

Trabalho de Conclusão apresentado ao curso MBA em Gestão de Redes de Computadores, oferecido pela Universidade Municipal de São Caetano do Sul – USCS, como requisito parcial para obtenção do grau de especialista, sob a orientação do Prof. Antônio do Pedro Fernandes.

**São Caetano do Sul
2014**

Termo de Aprovação

Aluno: Fernando de Melo Souza.

Título: PICTURE ARCHIVING AND COMMUNICATION SYSTEMS (PACS): O conhecimento e a utilização atual do sistema nas clínicas e hospitais do Brasil.

Trabalho de Conclusão apresentado ao curso MBA em Gestão de Redes de Computadores, oferecido pela Universidade Municipal de São Caetano do Sul – USCS, como requisito parcial para obtenção do grau de especialista, sob a orientação do Prof. Antônio do Pedro Fernandes.

São Caetano do Sul, 31 de julho de 2014.

Banca examinadora:

Professor (a) orientador (a)

Professor (a) convidado (a)

Professor (a) convidado (a)

PICTURE ARCHIVING AND COMMUNICATION SYSTEMS (PACS): O conhecimento e a utilização atual do sistema nas clínicas e hospitais do Brasil.

Fernando de Melo Souza¹

Acadêmico do Programa de Pós-graduação *lato sensu* “MBA em gestão de Redes de Computadores” da Universidade Municipal de São Caetano do Sul – USCS.

RESUMO

Este artigo tem a finalidade de explicar o sistema PACS (*Picture Archiving and Communication Systems*), descrevendo em seu conteúdo como é o seu funcionamento e citando todos os seus itens que estão diretamente envolvidos para o funcionamento em modo local, ou na nuvem, e dizer um pouco sobre quais os benefícios que o sistema traz de relevância social e científica. Lembrando que o artigo tem como foco principal o conhecimento e utilização do sistema PACS nas clínicas e hospitais do Brasil, pelos profissionais que trabalham envolvidos diretamente com o sistema, incluindo os médicos. O resultado foi obtido através de pesquisa de campo, cujos resultados foram analisados, comparando-os se estão coerentes com o tema que foi abordado, se foi satisfatório ou não.

Palavras-Chave: RIS. HIS. CAD. Sistemas PACS.

ABSTRACT

This article aims to explain the PACS (Picture Archiving and Communication Systems) system, describing its content as its operation and citing all of your items that are directly involved in the operation in local mode, or on cloud, and describe a little about what benefits the system brings to social and scientific relevance. Recalling that the article focuses primarily on the knowledge and use of PACS in hospitals and clinics in Brazil by professionals working directly with the system and also doctors. The result will be obtained through field research, the results were analyzed by comparing them, whether they are consistent with the theme that was addressed, or it was satisfactory or not.

Keywords: RIS. HIS. CAD. PACS systems

¹ Dados para contato e-mail: ferms1@hotmail.com, Celular: (11) 97672-8874

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como finalidade explicar sobre o sistema *Picture Archive Communication Systems* (PACS), ou em português, Sistema de Comunicação e Arquivamento de imagens, o qual aos poucos está sendo utilizado em larga escala no Brasil, sendo fornecido por algumas empresas, sendo elas nacionais, as quais são ePeople e Pixeon, e as internacionais, as quais são Philips e Agfa.

A empresa Pixeon pretende em 2014 crescer um total de 40%, vendendo os seus produtos: PACS, RIS e LIS (*Picture Archive and Communication System, Radiology Information System e Laboratorial Information System*) respectivamente. Conforme cita o Roberto Ribeiro, presidente da Pixeon:

Para 2014, a Pixeon espera obter crescimento de 40% com as novas bases de atendimento, além de dar continuidade a esse aumento corporativo nos próximos anos, anuncia Ribeiro. Com a necessidade crescente de soluções de TI na área de Saúde e a profissionalização do setor, vemos uma grande oportunidade se abrindo no território nacional em relação à medicina digital, finaliza o executivo.

O sistema PACS é possível integrá-lo ao sistema RIS, sendo executado como *worklist* (o registro do paciente é feito na recepção e passado até a execução do exame), ou até mesmo com a questão de integrar laudos entre os sistemas.

Outro ponto importante, a ser citado, é o fato de ser muito viável aos médicos, a ferramenta *Computer Aided Diagnostic* (CAD), utilizada para detectar anomalias em exames de tomografia computadorizada de forma automática dentro do sistema PACS.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O sistema PACS é um sistema de arquivamento e comunicação voltado para o diagnóstico por imagem que permite o pronto acesso às imagens médicas em formato digital em qualquer setor de um hospital. O conceito de PACS foi definido por um consórcio integrado pela *American National Association of Electric Machines* (NEMA), *Radiology Society of North America* (RSNA) e um conjunto de empresas e universidades dos Estados Unidos da América.

Segundo definição da NEMA, um PACS deve oferecer visualização de imagens em estações de diagnóstico remotas; armazenamento de dados em meios

magnéticos ou ópticos para recuperação em curto ou longo prazo; comunicação utilizando redes locais (*Local Area Network*, LAN) ou expandidas (*Wide Area Network*, WAN), ou outros serviços públicos de telecomunicação; sistemas com interfaces por modalidade e conexões para serviços de saúde e informações departamentais que ofereçam uma solução integrada para o usuário final.

O PACS, em conjunto com os Sistemas de Informação em Radiologia (*Radiology Information System*, RIS) e de Informação Hospitalar (*Hospital Information System*, HIS), forma a base para um serviço de radiologia sem filme (*filmless*). Radiologia *filmless* refere-se a um hospital, com um ambiente de rede amplo e integrado, no qual o filme foi completamente, ou em grande parte, substituído por sistemas eletrônicos que adquirem, arquivam, disponibilizam e exibem imagens.

Dependendo do fornecedor do software, por exemplo, a Pixeon, pelo fato do seu sistema PACS trabalhar em cima da linguagem java, o software possibilita ser executado nas plataformas *Windows*, *linux* e *macOS*, e também, não somente o acesso interno dentro da clínica/hospital, mas também possibilita o usuário a poder executar o seu laudo de forma remota, e após assinado, possibilita a sincronização automática e deixando disponível para consulta e entrega ao paciente.

Diante as afirmações, pode-se ver que o PACS no ano de 2012 mostra-se pouco utilizado.

Segundo Miguel (2012, p. 19), no Brasil é um pouco complicado de se analisar, pois segundo ele não é uniforme. “Provavelmente para os estados das regiões Sul e Sudeste a cobertura deve ser em torno de 65% a 70% dos serviços, considerando os hospitais universitários. Essa cobertura deve cair bastante, talvez algo em torno de 40 a 45% (ou menos) nos demais estados”, estima o especialista.

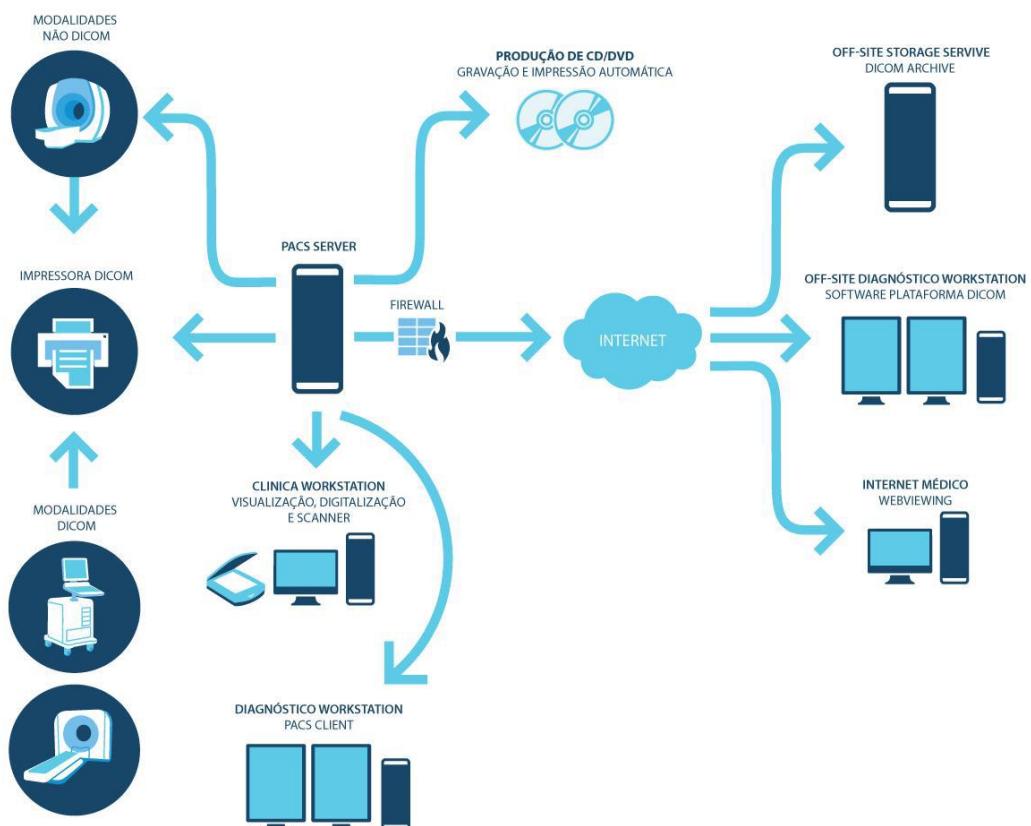
Segundo Marques (2012, p. 19 e 20), “Em 2009, o mercado de RIS/PACS (*Radiology Information System*) apresentava-se bastante incipiente, mas muito promissor. Seguramente evoluímos, mas ainda temos muito espaço para crescer e aperfeiçoar.”.

2.1 Visão Geral e Simplificada de uma rede PACS

Na Figura 1, demonstra- se o funcionamento de um sistema PACS, explicando todos os itens envolvidos e quais são os seus papéis na estrutura física e lógica do sistema PACS no correto funcionamento.

Partindo da imagem da Figura 1 que está como PACS SERVER sendo o servidor, do lado esquerdo há as modalidades não *DICOM*, impressoras *DICOM* e modalidades *DICOM*, onde respectivamente, as modalidades não *DICOM* são as que são feitas o envio das imagens partindo de um sistema de captura de imagem (normalmente utilizada em equipamentos de Ultrassom e Endoscopia), as impressoras *DICOM* são as fazem a impressão em películas de filme (ainda visto em abrangência nos hospitais e clínicas) mais conhecidas como impressoras *DRY*, e as modalidades *DICOM* são as que enviam para o servidor PACS partindo das informações pré-configuradas de IP, *Ae Title* (*hostname* do equipamento de imagem) e porta, possibilitando assim a comunicação via protocolo *DICOM*.

Figura 1 – A estrutura física de um sistema PACS



Fonte: Projeto Técnico Pixeon.

Em conjunto com o servidor PACS, também é possível fazer a gravação em mídias físicas (CDs, DVDs e Blu-rays) dos exames feitos pelo paciente na clínica, onde a visualização destes exames, normalmente junto com a gravação de cada sistema, é gravado junto um visualizador específico para aquele tipo de imagem presente na mídia, ou também é possível deste modo fazer o backup de imagens presentes no servidor em mídias físicas, com o propósito maximizar o espaço disponível em disco rígido.

Após o exame realizado, é possível através de sistemas de comunicação entre *scanners* e sistemas *PACS*, anexar algum documento do cliente (ficha de paciente, autorizações de procedimentos entre outros documentos) junto ao exame onde os médicos, ao forem efetuar o laudo, talvez obtenham alguma informação adicional nas imagens anexadas ao exame. O diagnóstico normalmente é feito em monitores específicos para cada tipo de modalidade, pois, para o correto diagnóstico, alguns exames exigem mais megapixels do que outros, por exemplo, exames de mamografia, o ideal é ser laudado em monitores de 5mp, e raios-x em monitores de 3mp. A empresa Eizo, cuja empresa é uma das mais conceituadas no mercado, é uma das fornecedoras do hardware específico para cada tipo de modalidade.

Partindo para a *Wide Area Network* (WAN), cada um dos sistemas possibilitam a visualização das imagens de forma remota e também o laudo externo do exame.

Figura 2 – Vista de um exame de Raio X utilizando o visualizador de imagens DICOM



Fonte: do autor

2.2 Funcionamento via nuvem

Não somente pode ser instalado em uma infraestrutura local, como também pode se fornecer o acesso ao serviço pela internet, hospedando o serviço em um datacenter, como o AWS (serviço de hospedagem em nuvem da Amazon).

Com este método de telemedicina é possível ter a opinião de diversos médicos sobre um mesmo exame, podendo ser discutidos entre os médicos utilizando a tecnologia da teleconferência ou até mesmo uma videoconferência como afirma o autor BARROS do artigo publicado pela Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro.

Barros (2012), com este sistema é possível ter um ganho de capital, sendo: “O sistema dispensa os gastos com as viagens que os médicos teriam de fazer para analisar um exame no interior do país, por exemplo”.

O autor Peixoto (2012) afirma que é possível com a telerradiologia ter uma segunda opinião sobre o exame:

“Com este serviço, esperamos ampliar a oferta de diagnóstico médico por imagem digital para regiões pouco assistidas por esse tipo de tecnologia, além de facilitar a atuação do radiologista e o intercâmbio entre especialistas para obter uma segunda opinião”

Através da telerradiologia é possível utilizar um sistema conhecido como *cloud computing* com o sistema PACS, que com o uso da ferramenta é possível ter um diagnóstico mais preciso entre os médicos mais experientes não havendo a necessidade deles se juntarem em um mesmo ambiente para darem a opinião de cada um sobre a doença do paciente, discutindo a patologia através da internet, com a utilização das ferramentas de virtualização, para que consiga do seu próprio lar, ceder o laudo e posteriormente fazer o sincronismo através da rede WAN.

Segundo a opinião de Cánepa (2012):

A Nuvem, tal como é conhecida, oferece enormes vantagens tanto para o usuário particular como às organizações de saúde, seja centros de diagnósticos, clínicas, hospitais, redes assistenciais, etc. Permite, por exemplo, guardar informação em servidores externos e tê-la sempre disponível desde qualquer dispositivo conectado à Internet, assim como usar software sem necessidade de tê-lo instalado no próprio computador. Essas vantagens também fazem da Nuvem uma nova e valiosa ferramenta na hora de economizar recursos, além de fazê-los ganhar em tempo, disponibilidade, resguardo da informação, eficiência e continuidade do negócio.

No campo da saúde, serviços baseados na Nuvem propõem uma variedade de soluções que repercutem em benefícios tanto para as instituições de saúde como para os médicos e pacientes. No que diz respeito especificamente à gestão de imagens médicas, tais serviços podem incluir Soluções de Armazenamento como parte da proteção de dados em ambientes externos seguros e confiáveis, os Serviços de PACS (Picture Archiving and Communication System) oferecendo ferramentas aos radiologistas e fluxo de trabalho para o diagnóstico por imagem; Ferramentas de colaboração, permitindo que a organização crie um fluxo de trabalho de comunidade virtual para pôr à disposição imagens e informações sobre o tratamento e seguimento de pacientes; e o Portal, para que os médicos possam acessar imagens, informações de pacientes, relatórios e ferramentas clínicas sob demanda através de uma interface web desde qualquer dispositivo.

Conforme Peixoto (2012), “Há muita pouca teoria e mão de obra especializada para integrar os sistemas, mesmo já tendo a integração dos sistemas, ainda há interoperabilidade entre sistemas de fabricantes distintos.”

Segundo informa Marques (2012), “...de 2009 até a data de hoje já evoluímos bastante e que irá evoluir muito tecnologicamente.”

Segundo Miguel (2012):

“A economia e a indústria estão intimamente conectadas, pois a exigência dos clientes incentiva a competitividade, que passa a acelerar os avanços e lançamentos de produtos, consequentemente gerando novos investimentos e empregos, mantendo a economia aquecida, aumenta-se o poder aquisitivo, permitindo a população ter acesso a uma saúde de melhor qualidade.”

2.3 Relevância Social

Este sistema para a população é de grande interesse, pois anteriormente, até a não existência do PACS, a espera por um atendimento após ser feito o raio-x por exemplo, poderia chegar a muitos minutos até a revelação do filme pelo técnico radiologista, com este sistema, o exame estará disponível no computador do consultório em no máximo 1 minuto, imagem totalmente digital como se vê na sala do CR e tão nítida para laudo quanto a película.

É importante socialmente citar que o sistema tem distintas ferramentas de diagnósticos que ajuda o médico na hora de laudar o exame, podendo até mesmo ajudar em diagnóstico precoce de diversas anomalias. Pode-se citar por exemplo o *Computer Aided Diagnostic* (CAD), que trata-se de detecção de nódulos pulmonares em exames de tomografia computadorizada por meio de cálculos matemáticos de forma totalmente automática, onde o autor PUREZA explica um pouco da ferramenta:

O reconhecimento automático de padrões é uma atividade de importância significativa em problemas das mais variadas áreas, desde identificação de caracteres a previsão do tempo, auxiliando ou mesmo substituindo o

elemento humano nas tarefas, com ganhos expressivos na qualidade do trabalho, no tempo de realização e no custo final. No âmbito médico, apenas da aplicação ainda ser limitada, há uma grande expectativa no uso de tais técnicas para garantir maior segurança e agilidade na identificação de estruturas no corpo humano. Uma situação particularmente importante é a detecção de nódulos pulmonares, cuja população alvo é elevada e que envolve uma patologia com alta taxa de mortalidade. A análise de exames para detecção de nódulos é uma atividade repetitiva que toma um tempo elevado de uma mão de obra altamente especializada e que está sujeita a uma variabilidade significativa no diagnóstico.

2.4 Relevância Científica

A relevância científica é totalmente voltada para a TI, pois o sistema se baseia em armazenamento de imagens, sendo assim se faz necessário, diante do porte do hospital, *storages, links lan gigabit*, links dedicados para internet e além do mais uma infraestrutura de ponta.

Com a implantação deste sistema, pode-se abrir portas a novos cargos dentro da TI, como por exemplo, o Gerente de PACS, que tem como responsabilidade não somente pela infraestrutura, mas também por ser a pessoa em que será o administrador do gerenciamento do PACS (aplicação, banco de dados, cadastros, manutenção).

3 MÉTODO

Inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica para coletar dados e informações para fundamentação teórica do assunto por meio de revistas especializadas da área, trabalhos acadêmicos, livros, artigos e pesquisa de internet, para realizar a contextualização e desenvolvimento do texto. Também foi aplicado um questionário de pesquisa de campo.

3.1 Sujeitos

Os sujeitos que foram envolvidos diretamente no questionário, são os profissionais de TI que trabalham diretamente com o sistema, profissionais de TI que trabalham internamente dentro de hospitais e/ou clínicas, dentre outros. Também participaram os médicos, biomédicos e técnicos de radiologia.

3.2 Materiais

Foi elaborado um questionário com 10 questões de múltipla escolha, cujas questões tem como objetivo analisar se os profissionais, que responderam, possuem conhecimento da ferramenta, levando em conta o tempo que trabalham com a mesma.

3.3 Procedimentos

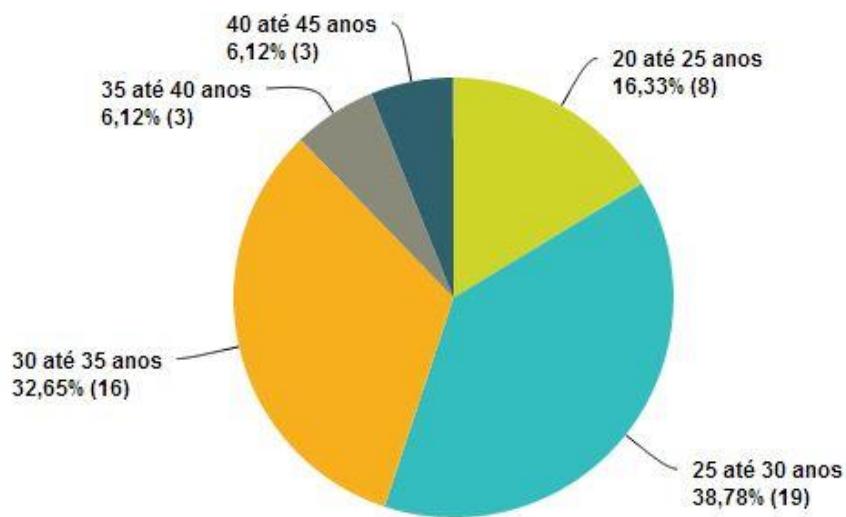
Um total de 49 indivíduos preencheram o questionário que ficou disponibilizado no link <http://pt.surveymonkey.com/s/RZQTMS7>, durante o período 01/04/2014 a 15/05/2014, onde as identidades dos participantes foram preservadas, sendo orientados quanto ao preenchimento que foi enviado por e-mail, sem interferência por parte do responsável pela elaboração do questionário, o questionário foi desenvolvido em 02 etapas, sendo a primeira com conhecimentos gerais sobre a tecnologia e a segunda sendo o conhecimento geral sobre o uso da tecnologia.

Aos participantes da pesquisa de campo, que julgarem necessário, pode-se pedir a disponibilização dos resultados obtidos.

4 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

As questões mostram se os indivíduos possuem o conhecimento dos protocolos utilizados, tal como *Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM)*, e algumas das funções que o sistema PACS oferece a seus usuários, mais em específico para os médicos, os quais visualizam as imagens, a fim de efetuar a escrita do laudo do paciente. E também se há a utilização do sistema PACS e seus derivados.

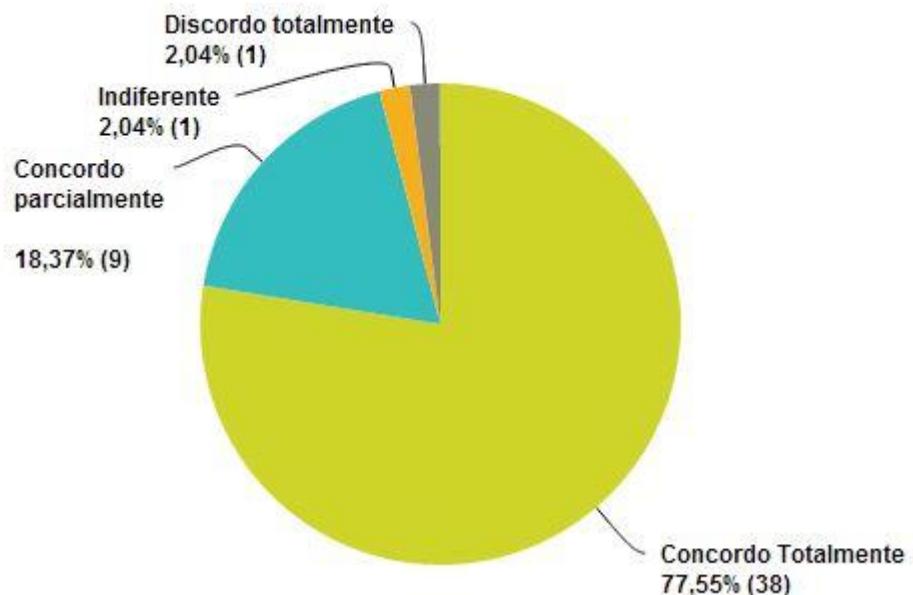
Figura 3 – Idade dos entrevistados.



Fonte: Dados da pesquisa

A primeira questão, Figura 3, foi referente à idade dos indivíduos, agrupada em 6 grupos. Os indivíduos de 20 a 30 anos equivalem a 55,11%, os indivíduos de 30 a 35 anos equivalem a 32,65%, e de 35 a 45 anos a um total de 12,24% somente.

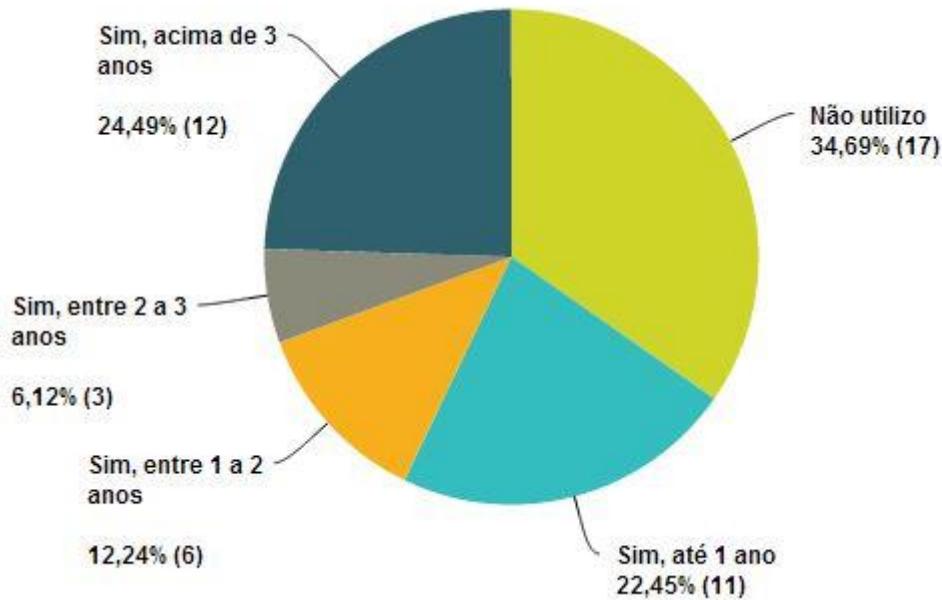
Figura 4 – Termo PACS é familiar



Fonte: Dados da pesquisa

Dentre estas 49 pessoas participantes, 38 afirmam concordar totalmente que o sistema PACS é totalmente familiar, 9 pessoas concordam parcialmente e 2 pessoas são indiferentes em relação a ferramenta ou discordam totalmente. (FIGURA 4)

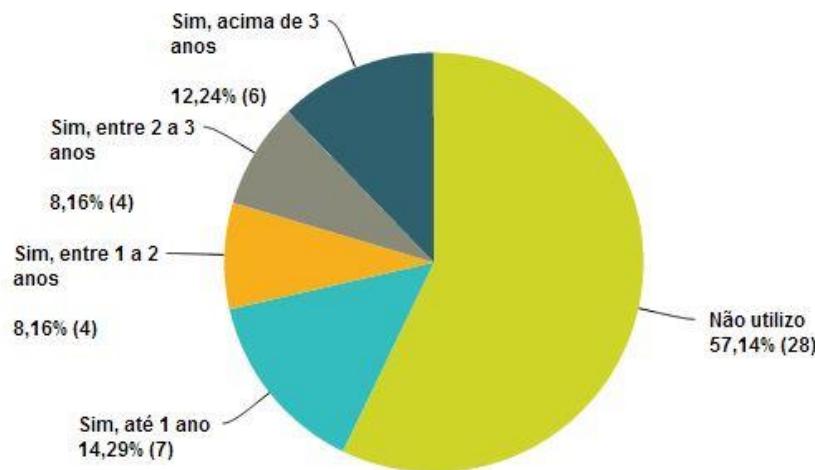
Figura 5 – Se utiliza algum sistema PACS.



Fonte: Dados da Pesquisa

Conforme pode-se ver na Figura 5, um total de 28 pessoas, as quais equivalem a 57,14%, não utilizam o sistema, e os que utilizam deste montante, fazem uso até 1 ano. 6 pessoas, as quais equivalem a 12,24%, fazem uso de 1 a 2 anos. 3 pessoas, as quais equivalem a 6,12%, fazem uso de 2 a 3 anos, e por fim, um total de 12 pessoas que responderam o questionário, estas equivalendo a 24,49%, fazem uso da ferramenta por 3 anos ou mais.

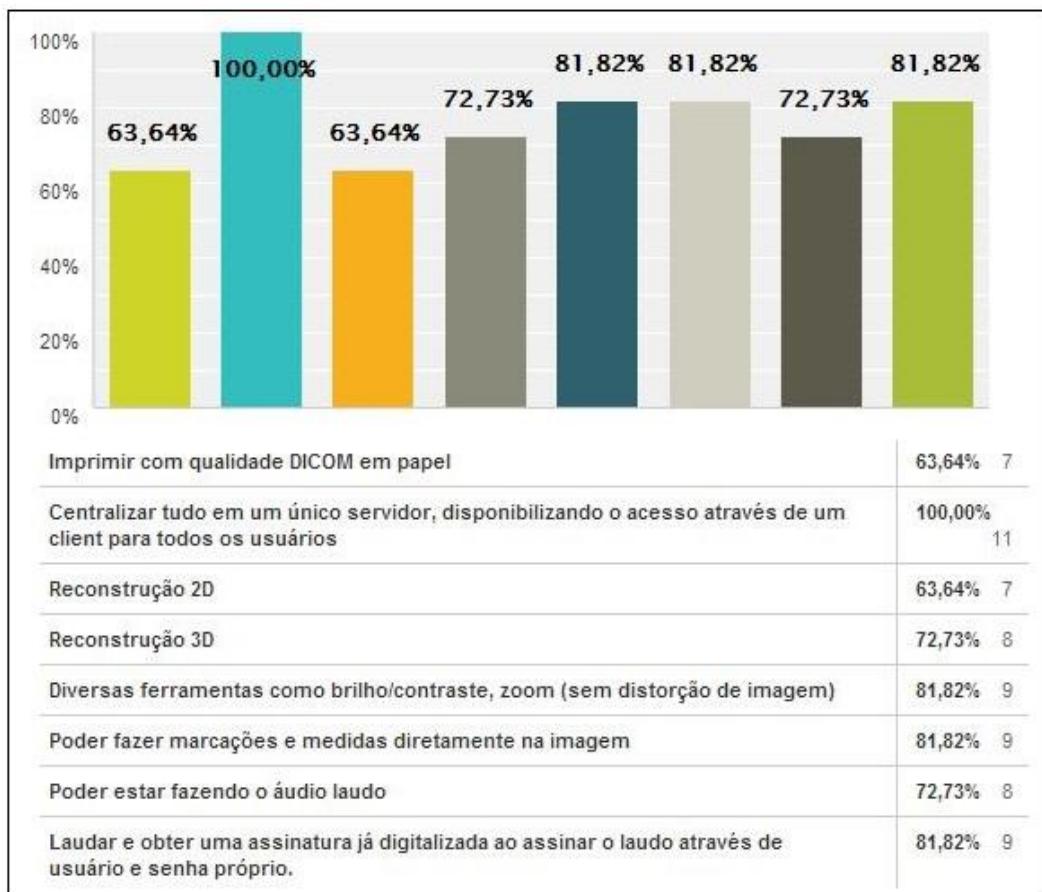
Figura 6 – Lhe é familiar a teleradiologia? Já utiliza há algum tempo?



Fonte: Dados da Pesquisa

Diferentemente da Figura 05 que mostrava que a mesma porcentagem 57,14% utiliza o sistema PACS em suas clínicas e/ou hospitais, não necessariamente os mesmos, porém, a mesma quantidade de pessoas não utiliza a telerradiologia, que nada mais é do que a utilização do sistema PACS de forma remota, pela World Wide Web (WEB). O mercado se mostra bastante incipiente conforme podemos ver na imagem acima, são poucos os utilizadores que fazem uso da ferramenta fora dos seus locais de trabalho.

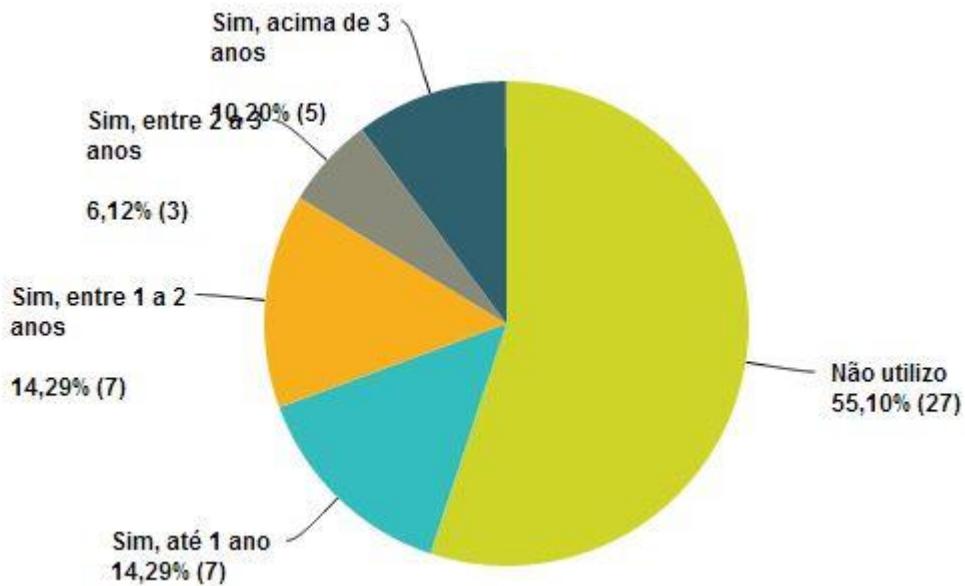
Figura 7 – Quais benefícios são de conhecimento dos participantes?



Fonte: Dados da Pesquisa

A Figura 7 mostra alguns dos benefícios que o sistema PACS pode oferecer a seus usuários, na maioria médicos. Diante o questionário acima, deve se levar em conta que nem todos os PACS existentes no mercado oferecem todos os serviços disponibilizados, como por exemplo, a reconstrução 3D (normalmente vendida a parte) da solução disponibilizada.

Figura 8 – Lhe é familiar o termo Cloud Computing? Já utiliza algum sistema PACS deste modo?



Fonte: Dados da Pesquisa

Na Figura 8, podemos ver que um total de 27 pessoas responderam por não utilizar nenhum sistema PACS em Cloud Computing, 7 pessoas responderam utilizar até 1 ano, 7 pessoas responderam que utilizam entre 1 e 2 anos, 3 pessoas entre 2 e 3 anos e 5 pessoas acima de 3 anos.

As outras perguntas, utilizadas para compor o questionário, não foram de caráter qualitativo para montar gráficos, foram perguntas referentes a protocolos que estão diretamente ligados com o sistema PACS (independentemente de fornecedores e equipamentos por eles utilizados), portanto não foram consideradas como análise e interpretação dos dados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde quando o autor deste artigo passou a trabalhar com o PACS, até então um sistema tão desconhecido para ele, notou que o sistema era muito pouco utilizado em boa parte das clínicas e hospitais, as quais na época ele costumava ir quando tinha alguma consulta médica, por exemplo, e com o objetivo de escrever o artigo para compor o curso, achou a oportunidade boa para descrever através de pesquisas de grandes nomes da área *healthcare* que o sistema PACS no Brasil, na época, era pouco utilizado.

Dentre a pesquisa de campo realizada, o principal objetivo era saber da

quantidade de pessoas que utilizam o sistema PACS, o trabalho foi realizado partindo deste conceito e o resultado se mostrou positivo diante a pesquisa de referências teóricas, as quais foram pesquisadas em meados de 2013, e o questionário realizado já em 2014 (grande parte dele). Mostrou-se como resultado que os entrevistados que responderam ao questionário fazem o uso da ferramenta, dentre os 49 entrevistados totais, 17 deles não utilizam o sistema PACS, e apenas 17 participantes utilizam o sistema até 2 anos, onde prova que o objetivo da pesquisa foi satisfatório diante a pesquisa de campo.

Outro fato interessante, é que considerando o mesmo período de utilização do PACS (até 2 anos), pode-se notar que apenas 11 pessoas fazem uso da ferramenta de forma remota, ou seja, nestes locais em que não se faz uso da telerradiologia, os médicos não conseguem exercer seus trabalhos de fora de onde trabalham.

Resumindo as considerações finais, no ponto de vista do autor, foi convincente o levantamento realizado para comprovar que os trechos de autores utilizados neste artigo provam que na época em que foram escritos, ainda hoje em 2014 se faz pouco uso da ferramenta.

REFERÊNCIAS

BARROS, Euclides de Moraes. **Telemedicina.** Disponível em: <http://www.redetec.org.br/inventabrasil/tele.htm>. Acesso em 04 abr. 2014.

CANEPA, Daniel. **Nuvens em Saúde.** Disponível em: <<http://www.ehealthreporter.com/br/noticia/verNoticia/847/nuvens-em-saude>>. Acesso em 04 abr. 2014.

MARQUES, Paulo Mazzoncini de Azevedo. **Gestão e Tecnologia Hospitalar.** São Paulo: Panorama Pacs no Brasil, 16, 2012, p. 19 – 20.

MARQUES, P M A. SALOMÃO. Samuel Covas. **PACS: Sistemas de Arquivamento e Distribuição de Imagens.** Disponível em: <http://www.abfm.org.br/rbfm/publicado/rbfm_v3n1_131-9.pdf> Acessado em 04 abr. 2014.

MIGUEL, Marcio. **Gestão e Tecnologia Hospitalar.** São Paulo: Panorama Pacs no Brasil, 16, 2012, p. 19.

PEIXOTO, Fernando. **Gestão e Tecnologia Hospitalar.** São Paulo: Panorama Pacs no Brasil, 16, 2012, p. 18.

PIXEON. **Pixeon inova com serviço de telerradiologia na nuvem.** Disponível em: <<http://www.pixeon.com.br/noticias/telerradiologia-pt/283-pixeon-inova-com-servico-de-telerradiologia-na-nuvem>> Acessado em 04 abr. 2014.

PIXEON. **O que é CAD.** Disponível em: <http://pixeon.com.br/blog/2014/02/o-que-e-cad/>. Acessado em 04/abr. 2014.

PUREZA. André Hallack Miranda. **Detecção de Nódulos Pulmonares em Exames de Tomografia Computadorizada.** Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/95167/297537.pdf?sequence=1> Acessado em 04 abr. 2014.

RIBEIRO, Roberto. **TI Movimenta Medicina Diagnóstica.** Disponível em: <http://www.decisionreport.com.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoId=15380&sid=3>. Acessado em 04 abr. 2014.

APÊNDICE 1

Questionário sobre o conhecimento e a utilização do sistema PACS no Brasil

Caro(a),

O uso do sistema Picture Archiving and Communication System (PACS) vem aumentando a cada dia que passa, porém ainda há pouca utilização da tecnologia no Brasil, conforme pesquisa pertinente a este questionário. Esta pesquisa tem a finalidade de conhecer quem já vivenciou esta tecnologia, quem hoje vivencia ou quem desconhece a mesma. É importante salientar que as informações prestadas neste questionário serão utilizadas apenas para fins acadêmicos, e se julgar necessário, poderei estar disponibilizando o resultado do questionário.

Meu nome é Fernando de Melo Souza. Sou aluno de MBA em Redes e Telecomunicações da Universidade Municipal de São Caetano do Sul (USCS). Conto com a sua colaboração dada ao responder esta pesquisa, a qual irá compor como sendo o meu trabalho de conclusão de curso.

Fico a disposição para divulgar o resultado da pesquisa caso haja interesse pela mesma. Contato: ferms1@hotmail.com

Grato.

1 – A fim de estatística, qual a sua idade?

- 20 até 25 anos
- 25 até 30 anos
- 30 até 35 anos
- 35 até 40 anos
- 40 até 45 anos
- Acima de 45 anos

2 – Qual cargo profissional ocupa?

3 – O sistema denominado *Picture Archiving and Communication Systems* (PACS) lhe é familiar?

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Indiferente
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

4 – Utiliza algum sistema Picture Archiving and Communication Systems (PACS)?

- Não utilizo
- Sim, até 1 ano.
- Sim, entre 1 a 2 anos.
- Sim, entre 2 a 3 anos.
- Sim, acima de 3 anos.

5 – O protocolo Digital Imaging and Communication in Medicine (DICOM) é do seu conhecimento?

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Indiferente
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

6 – Dentre os benefícios listados abaixo, quais são os do seu conhecimento?, assinale- os:

- Imprimir com qualidade DICOM em papel
- Centralizar tudo em um único servidor, disponibilizando o acesso através de um client para todos os usuários
- Reconstrução 2D
- Reconstrução 3D
- Diversas ferramentas como brilho, contraste, zoom (sem distorção de imagem)
- Poder fazer marcações e medidas diretamente na imagem
- Poder estar fazendo o áudio laudo.
- Laudar e obter uma assinatura já digitalizada ao assinar o laudo através de usuário e senha próprio.

7 – Há um gasto ao imprimir um filme e entrega- lo ao paciente. Ainda corre- se o risco do mesmo perde- lo. Em sua opinião, é vantajosa a obtenção de uma imagem digital armazenada em um servidor, possibilitando a rápida recuperação do mesmo?

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Indiferente
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

8 – É possível fazer a integração do sistema PACS com sistemas RIS e HIS, por meio de worklist, a qual trás as informações cadastradas previamente. Minimiza- se, assim, a chance de erro humano ao cadastrar duas vezes os dados do mesmo paciente. Você concorda com a afirmação descrita acima?

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Indiferente
- Discordo parcialmente

Discordo totalmente

9 – Lhe é familiar a telerradiologia? Já utiliza há algum tempo?

- Não utilizo
- Sim, até 1 ano.
- Sim, entre 1 a 2 anos.
- Sim, entre 2 a 3 anos.
- Sim, acima de 3 anos.

10 – Lhe é familiar o termo cloud computing? Já utiliza algum sistema PACS deste modo?

- Não utilizo
- Sim, até 1 ano.
- Sim, entre 1 a 2 anos.
- Sim, entre 2 a 3 anos.
- Sim, acima de 3 anos.

ANEXO A

Termo de Autorização para Publicação Eletrônica em Biblioteca Digital

Na qualidade de titular dos direitos de autor da publicação, autorizo a Universidade Municipal de São Caetano do Sul – USCS, a disponibilizar gratuitamente, sem resarcimento dos direitos autorais, conforme permissões assinadas do documento, em meio eletrônico, na Rede Mundial de Computadores, no formato especificado¹, para fins de leitura, impressão e/ou download pela Internet, a título de divulgação da produção científica gerada pela Universidade, a partir desta data.

1. Identificação do material bibliográfico: Tese Dissertação Monografia TCC (artigo)

2. Identificação do documento/autor:

Título do Trabalho: Picture Archiving and Communication Systems (PACS): O conhecimento e a utilização atual do sistema nas clínicas e hospitais do Brasil.

Palavra-chave: RIS. HIS. CAD. Sistemas PACS

Autor: Fernando de Melo Souza

RG: 45.723.895-1 CPF: 372.869.098-86 e-mail: fermes1@hotmail.com

Orientador: Antonio do Pedro Fernandes

Nº de páginas: 22 páginas

Data de entrega do arquivo: 01/09/2014

3. Informações de acesso ao documento:

Liberação para publicação² (X) Total () Parcial

Em caso de publicação parcial, especifique o(s) arquivo(s) restrito(s):

Arquivo(s) Capítulo(s). Explique:

São Caetano do Sul, 01 de setembro de 2014



Assinatura do autor

ESPAÇO RESERVADO PARA O DEPARTAMENTO RESPONSÁVEL PE
RECEBIMENTO DESTE TERMO DE AUTORIZAÇÃO

Recebido por:

_____/_____/_____

Data de inserção do arquivo no sistema: _____/_____/_____.

¹ Texto (PDF). Imagem (JPG ou GIF); Som (WAV, MPEG, AIFF, SND); Vídeo (MPG, AVI, QT); Outros.

² A restrição (parcial ou total) poderá ser mantida por até um ano a partir da data de autorização da publicação.