

Alexandre Nogueira dos Santos

**A FORMAÇÃO MÉDICA ONLINE POR MEIO DO  
ARQUIVAMENTO E COMUNICAÇÃO DE IMAGENS  
RADIOLÓGICAS**

Maceió – AL  
2009

Alexandre Nogueira dos Santos

**A FORMAÇÃO MÉDICA ONLINE POR MEIO DO  
ARQUIVAMENTO E COMUNICAÇÃO DE IMAGENS  
RADIOLÓGICAS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Federal de Alagoas como requisito parcial para conclusão do Mestrado em Educação, orientado pelo Prof. Dr. Luis Paulo Leopoldo Mercado.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
CENTRO DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO  
MESTRADO EM EDUCAÇÃO BRASILEIRA

Maceió – AL  
2009

## **BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Luis Paulo Leopoldo Mercado  
Universidade Federal de Alagoas  
Orientador

---

Prof<sup>a</sup> Dra. Laís Zau Serpa de Araújo  
Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas  
Examinadora

---

Prof. Dr. Túlio César Soares dos Santos André  
Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas  
Examinador

## DEDICATÓRIA

À memória de meus avós, Jonathas e Guilhermina, com quem sempre compartilhei minhas alegrias e que hoje me iluminam onde quer que estejam.

À minha avó Creusa por toda a dedicação, apoio e orações.

À minha mãe Graça por todo o amor que sempre me dedicou, por ter sido sempre o meu exemplo de como vencer as dificuldades com amor, união e honestidade.

Ao meu pai João Paulo por toda a atenção, amor, carinho, dedicação e ensinamentos, inclusive me apoiando na realização deste trabalho.

À minha esposa Lidiane por todo o amor, companheirismo e apoio incondicional em todos os momentos.

À minha irmã Adriana por sempre estar tão próxima mesmo morando tão longe.

Ao meu primo Jorge Luiz por ter sido o primeiro incentivador nesta etapa que acabo de vencer.

A todos os familiares e amigos que sempre me apoiaram ao longo dessa trajetória.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus por sempre ter guiado meus caminhos e me dado sempre oportunidades de seguir em frente.

Ao meu orientador Prof. Luis Paulo pela forma competente com que me auxiliou na condução deste estudo.

Ao coordenador da Rede Universitária de Telemedicina Dr. Luiz Ary Messina e ao coordenador no núcleo do Hospital Universitário Prof. Alberto Antunes Dr. João Batista pelas oportunidades.

Ao núcleo de Medicina Fetal do Hospital Materno Infantil Presidente Vargas de Porto Alegre, seu coordenador Dr. André Cunha e ao Sr. Gonorvan Zaltron pelo apoio de sempre.

À Sra. Clarice Porciúncula por ter me aberto as portas da Telemedicina de Porto Alegre através da PROCEMPA.

## RESUMO

Este estudo investiga como a implementação dos meios de Arquivamento e Comunicação de Imagens – Picture Archiving And Communication System (PACS) poderiam ser utilizados como tecnologia de informação e comunicação (TIC) na formação médica online. Avaliando as tendências e as potencialidades deste novo campo de estudo, percebe-se que as suas aplicações e vantagens podem não se restringir apenas ao ambiente médico e hospitalar, mas também a ambientes de ensino utilizando imagens radiológicas. O atendimento médico à distância por meio da Telemedicina favorece a consulta de uma segunda opinião quando a distância é um fator crítico, bem como permite que muitos atendimentos aconteçam de forma online, como, por exemplo, na realização e exames de diagnóstico por imagem. Por esta razão, uma das áreas da Telemedicina que mais se beneficiaram desta modalidade foi a Radiologia. Muitas vezes a realização de exames à distância fica sob a responsabilidade de um residente orientado de forma online por um especialista, como acontece no projeto POA\_S@UDE do Hospital Materno Infantil Presidente Vargas em Porto Alegre, no atendimento pacientes gestantes do Bairro Restinga que realizam exames de ultrassom. Esta experiência foi avaliada a partir de uma perspectiva de EAD, considerando que os residentes envolvidos no projeto são médicos em fase de formação que atuam em uma modalidade online, através de questionários aplicados com especialistas e residentes que atuam ou já atuaram no projeto. Os aspectos de formação docente dos médicos, especialmente para atuar em ambientes online, definição de metodologias de avaliação, interação entre os sujeitos envolvidos, foram avaliados para considerar a possibilidade de que a experiência fosse utilizada em cursos de Medicina como um meio de EAD utilizando PACS.

**Palavras- chave:** Educação Online – Telemedicina – Telerradiologia – PACS

## ABSTRACT

This study investigates how the implementation of the means of communication and Archiving Images - Picture Archiving And Communication System (PACS) could be used as information technology and communication (ITC) in medical education online. Assessing trends and potential of this new field of study, one realizes that its applications and benefits may not be restricted to medical and hospital environment, but also the learning environments using radiological images. Medical care at a distance through telemedicine consultation favors a second opinion when the distance is a critical factor, and allows many calls from happening online, for example, implementation and testing of diagnostic imaging. For this reason, one of the areas of telemedicine that have benefited most from this modality was radiology. Often the exams at a distance is the responsibility of a resident oriented so online by a specialist, as the project POA\_S@UDE Hospital Materno Infantil Presidente Vargas in Porto Alegre, in the care of pregnant patients Neighborhood Restinga taking the examinations ultrasound. This experiment was assessed from a perspective of distance education, whereas residents involved in the project are doctors in training who work in a mode online, through questionnaires to specialists and residents who work or have been engaged in the project. The formation aspects of medical teaching, especially to work in online environments, development of assessment methodologies, interaction between the individuals involved, were evaluated to consider the experience to be used in medical courses as a means of distance education using PACS.

**Keywords:** Online Education – Telemedicine – Teleradiology – PACS

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Característica do projeto POA_S@UDE.....	78
---	----



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Rede Universitária de Telemedicina .....	39
Figura 2 – UNIFESP Virtual .....	45
Figura 3 – Projeto Cyclops .....	47
Figura 4 – Vídeo institucional .....	48
Figura 5 – Sessão colaborativa projeto Cyclops – sala de laudo virtual .....	48
Figura 6 – Projeto T@lemed .....	49
Figura 7 – Projeto de Exames à distância do Hospital Materno Infantil Presidente Vargas .....	51
Figura 8 – Gestante em atendimento em posto de saúde.....	52
Figuras 9 e 10 – Estação de laudo virtual - Cyclops Medical Station .....	55
Figura 11 – Especialista acompanhando realização de exame de ultrassom à distância .....	61

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – Sites de Educação Médica .....	27
---	----

## **LISTA DE SIGLAS**

- AVA** – Ambiente Virtual de Aprendizagem
- CBR** – Colégio Brasileiro de Radiologia
- CESAS** – centro de Educação em Saúde Abram Szajman
- EAD** – Educação a Distância
- EMaD** – Educação Médica a Distância
- EMC** – Educação Médica Continuada
- ENSP** – Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca
- FIOCRUZ** – Fundação Oswaldo Cruz
- IIEPAE** – Instituto Israelita de Pesquisa Albert Einstein
- HIS** – Hospital Information Systems
- HMIPV** – Hospital Materno Infantil Presidente Vargas
- MEC** – Ministério da Educação e Cultura
- OMS** – Organização Mundial de Saúde
- PACS** – Picture Archiving and Communication Systems
- PROCEMPA** – Companhia de Processamento de Dados do Município de Porto Alegre
- PSF** – Programa Saúde da Família
- RIS** – Radiology Information Systems
- RUTE** – Rede Universitária de Telemedicina
- SIG** – Special Interest Group
- SUS** – Sistema Único de Saúde
- TIC** – Tecnologias de Informação e Comunicação
- UAB** – Universidade Aberta do Brasil
- UFRJ** – Universidade Federal do Rio de Janeiro
- UFSC** – Universidade Federal de Santa Catarina
- Unifesp** – Universidade Federal de São Paulo
- VIASK** – Virtual Institute of Advanced Studies Knowledge

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>CAPÍTULO 1 - A FORMAÇÃO MÉDICA ONLINE.....</b>	<b>17</b>
1.1 Educação médica continuada.....	18
1.2 O médico professor em ambientes online.....	22
1.3 O papel da educação online no cenário da formação médica atual.....	24
1.3.1 Instituto Edumed .....	27
1.3.2 Hospital Sírio Libanês .....	28
1.3.3 Instituto Israelita de Pesquisa Albert Einstein.....	29
1.3.4 EAD na Fundação Oswaldo Cruz.....	29
1.4 A formação médica online e a interdisciplinaridade .....	30
<b>CAPÍTULO 2 - TELEMEDICINA: AS CONTRIBUIÇÕES DAS TIC NA FORMAÇÃO ONLINE .....</b>	<b>33</b>
2.1 Conceito de telemedicina.....	35
2.2 Telemedicina e a teleducação médica interativa .....	36
2.3 Rede Universitária de Telemedicina.....	38
2.3.1 SIG de Radiologia e diagnóstico por imagem.....	41
2.4 Forum RUTE 2009 e perspectivas da rede.....	42
2.4.1 Projetos RUTE para o desenvolvimento da educação médica online ..	43
2.4.2 Universidade Aberta do Brasil e RUTE .....	44
2.5 Telerradiologia e telediagnóstico por imagem .....	45
2.5.1 Projeto Cyclops .....	46
2.5.2 Projeto T@lemed.....	49
2.5.3 Projeto POA_S@UDE .....	50
<b>CAPÍTULO 3 - ARQUIVAMENTO E COMUNICAÇÃO DE IMAGENS: UMA METODOLOGIA INOVADORA USANDO TIC NA FORMAÇÃO MÉDICA ONLINE .....</b>	<b>53</b>
3.1 Telerradiologia.....	53

3.2 Laudos virtuais .....	54
3.3 Arquivamento e comunicação de imagens .....	55
3.4 Arquivamento e comunicação de imagens na educação médica.....	57
3.5 Sistema Teleconsult.....	59
<b>CAPÍTULO 4 - A UTILIZAÇÃO DO PACS NA FORMAÇÃO MÉDICA A DISTÂNCIA.....</b>	<b>62</b>
4.1 Metodologia.....	64
4.2 O cenário .....	64
4.3 Os sujeitos .....	65
4.4 Coleta de dados.....	66
4.5 Análise dos dados .....	67
<b>CAPÍTULO 5 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....</b>	<b>68</b>
5.1 A prática médica como instrumento de formação .....	68
5.2 Arquivamento e comunicação de imagens como ferramenta de EAD.....	71
5.3 O projeto POA_S@UDE em uma perspectiva de formação médica online ....	76
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>80</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>83</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>87</b>
Anexo 1 – Questionário dos especialistas do projeto POA_S@UDE.....	88
Anexo 2 – Questionário dos residentes do projeto POA_S@UDE.....	92

## INTRODUÇÃO

O estudo investiga como a implementação dos meios de Arquivamento e Comunicação de Imagem – Picture Archiving and Communication System (PACS) pode ser utilizada como tecnologia de informação e comunicação (TIC) na formação médica online.

Avaliando as tendências e as potencialidades deste novo campo de estudo, percebe-se que as suas aplicações e vantagens podem não se restringir apenas ao ambiente médico e hospitalar, mas também a ambientes de ensino utilizando imagens radiológicas.

A Radiologia encontra-se em uma realidade digital. A tendência é que os filmes radiográficos sejam substituídos por dados digitais, o que representa não só um gasto considerável para um serviço de radiodiagnóstico, como também torna mais lento o processo de acesso aos exames de pacientes. A Radiologia estando na era da Telemedicina, vem trabalhando por meio dos Sistemas de Informação em Radiologia (RIS – Radiology Informations System), como também PACS.

Os sistemas de informação para gerenciamento de imagens e informações clínicas surgiram no final da década de 80 tendo apenas como referência equipamentos conectados as suas estações de trabalho, impressoras, ou outros monitores ao seu redor. Hoje existe a interligação entre serviços diferentes, como também a outros setores da medicina, o que levou ao surgimento de um protocolo próprio para que essas diferentes estações pudessem se comunicar.

Exames são realizados e enviados pela Internet a um centro cirúrgico, consultório médico, ou a serviços de Radioterapia, nos quais a partir de programas específicos é realizado um planejamento do tratamento de pacientes. As imagens podem ser arquivadas em um prontuário eletrônico ou em vários tipos de meios magnéticos como cd ou discos ópticos, de forma que possam ser acessadas e utilizadas para fins didáticos. Na maioria das vezes a transferência de imagens ocorre pela Intranet, ou Internet e o acesso é feito segundo dos dados do paciente.

Com isso, podemos pensar na possibilidade de utilizar estes meios para levar imagens para a sala de aula ou de utilizá-las como ferramentas de educação online, com programas que criam um ambiente segundo o qual os alunos possam se sentir diante de um equipamento de ecografia, tomografia computadorizada ou ressonância magnética.

Desta maneira, a radiologia digital pode contribuir no processo de educação na saúde e com o desenvolvimento de outros recursos voltados a essa área. É possível que os alunos de

cursos de Medicina passem a não depender de uma visita ou de um estágio para que mantenham contato com os meios de diagnóstico e suas imagens, principalmente em universidades que disponham de um complexo hospitalar integrado, como é o caso dos hospitais universitários.

Com a utilização destes recursos, é possível criar um banco de dados contendo imagens armazenadas de acordo com cada tipo de diagnóstico, com dados referentes aos protocolos de realização de exames, isso incluindo mais de um método de diagnóstico por imagem, como a tomografia computadorizada, ressonância magnética, medicina nuclear e radiografias digitais. Desta forma, o acesso a casos incluídos neste banco de dados, poderia ser utilizado como ferramenta para laudos à distância e discussão, se tratando de um elemento primordial na formação de médicos.

O uso do arquivamento e comunicação de imagens se mostra como uma importante ferramenta de ensino, que propicia discussões aprofundadas sobre o diagnóstico de várias patologias, tudo isso dentro de um ambiente dinâmico, nos quais não existe a necessidade do professor utilizar como material uma série de filmes radiográficos.

A partir do momento em que os PACS são implantados como ferramentas didáticas, incluindo o acesso de imagens através da Internet, nos colocamos diante de uma das aplicações da Telemedicina, a educação online.

Além das questões que norteiam a implantação dos sistemas PACS, em relação à sua estrutura, programas e requisitos computacionais, é preciso levar em consideração o comportamento dos indivíduos envolvidos nesta nova proposta de ensino-aprendizagem.

Professores e alunos deverão superar o tradicionalismo das aulas presenciais, nas quais um professor traz à sala de aula imagens radiológicas em filmes para a discussão, muitas vezes casos de pacientes atendidos por ele enquanto médico radiologista. A educação online oferece novos desafios, o papel do professor muda, agora ele deve ser um questionador, deve estimular seu aluno a ser mais independente, a construir seu próprio conhecimento, a se interessar por casos que eles podem buscar e analisar pela Internet. Uma vez inseridos nesta nova realidade, esses personagens devem ser mais criativos, flexíveis e investigadores.

Este estudo trata do uso dessas tecnologias como ferramentas que promovem a formação médica e analisa o comportamento de professores e alunos em um novo modelo de Educação a Distância (EAD), acessando e discutindo exames por redes como a Internet e não apenas utilizando estes recursos nas rotinas hospitalares.

O desenvolvimento da radiologia digital acontece de maneira muito rápida. Imagens de exames radiológicos são acessados por meio de redes em centros médicos com o objetivo de dinamizar o atendimento de pacientes nas mais diversas especialidades. Na maioria dos casos, estas ferramentas são utilizadas apenas para atividades nas rotinas hospitalares, mas esta pesquisa procura responder, através de algumas hipóteses, e seguinte questão: como o PACS pode ser utilizado em atividades de formação médica e não apenas em rotinas hospitalares?

Analisando sob esta perspectiva, surgirão as seguintes hipóteses dentro das diversas áreas em que estes recursos poderiam ser aplicados tais como:

- ensino e discussão dos recursos de cada meio de diagnóstico, quando utilizados programas que não só exibem as imagens, como também oferecem a possibilidade de reproduzir em um computador pessoal todas as tarefas executadas durante um exame;
- possibilidade de laudos de exames à distância, atividade esta utilizada na formação de médicos radiologistas;
- permitir que de uma maneira dinâmica, estudantes discutam os mais diversos casos clínicos, acessando-os por um banco de dados presente no hospital, com a utilização de programas específicos, que reproduzem os recursos de imagem de um equipamento radiológico;

Este estudo teve por objetivo investigar as possibilidades de utilização dos recursos de arquivamento e comunicação de imagens nas salas de aula e à distância no processo de formação médica através da Telemedicina. Para entender este objetivo será necessário:

- analisar a educação online na formação médica;
- discutir as possibilidades de utilização de programas de informática que reproduzem os recursos de diferentes meios de diagnóstico por imagem como ferramenta didática nas aulas de Telemedicina;
- avaliar o acesso de imagens radiológicas através de sistemas, para fins de emissão de laudos à distância na formação médica.

Desta forma, investigamos como a apresentação de imagens digitais nas salas de aula dos cursos de saúde, tanto através de arquivamento em meio magnético como acessadas à distância, podem dinamizar o processo de formação online de futuros profissionais na área médica. Abordaremos no primeiro capítulo a formação médica online no contexto da educação médica como promotora da interdisciplinaridade. No segundo capítulo



apresentaremos as contribuições da telemedicina na formação médica. Respectivamente, no terceiro e quarto capítulos, faremos uma discussão específica sobre a telerradiologia e suas ferramentas como metodologia de educação, utilizando imagens de radiodiagnóstico online. Por fim, serão analisados os dados de uma pesquisa de campo em um curso de formação médica online, no qual estas ferramentas sejam utilizadas.

## CAPÍTULO 1 - A FORMAÇÃO MÉDICA ONLINE

A formação médica possui muitos desafios, principalmente para os professores que na sua maioria são médicos que fazem da docência uma atividade paralela ao atendimento de seus pacientes, tornando mais difícil acompanhar as novas informações que surgem a cada momento nas suas áreas de atuação. Muitas vezes, esses novos conhecimentos precisam ser adquiridos em especialidades diferentes, pois cada vez mais um médico depende de outras áreas para tomar decisões na sua especialidade.

A dinâmica na troca de conhecimentos e opiniões é fundamental em momentos em que é preciso tomar decisões rápidas, fazendo com que a busca pela capacitação profissional torne-se algo cada vez mais necessário. Contudo, este aperfeiçoamento se dá pelo processo de formação continuado, não só pela troca de conhecimentos, mas em cursos nos quais médicos assumem também função de professores.

A formação médica muitas vezes gera algumas dúvidas em relação ao tipo de educação, ou seja, a preocupação com educação deve levar em conta apenas o aluno em curso de graduação ou aqueles profissionais já formados, que buscam aperfeiçoamentos por meio de educação continuada? A realidade da atuação profissional na área da saúde envolve cada vez mais, a necessidade de um trabalho conjunto, pois cada vez mais diversas áreas do saber estão se interligando e produzindo conhecimentos.

Na maioria das situações o médico em formação direciona suas ações para o estudo das doenças e poucas vezes os cursos propiciam atividades que envolvam o contato com os pacientes, primando por um crescimento profissional a partir das relações que este aluno passa a estabelecer com quem está atendendo, e com seu ambiente de trabalho. “Um médico cresce ao longo do desenvolvimento do seu trabalho” (BLANK, 2006, p.30).

Este contato do aluno com a prática médica, assim como é o caso da maioria das profissões, ocorre no final da graduação, no período de estágio ou em visitas que ocorrem em algumas disciplinas o que acaba gerando algumas dificuldades tanto para estes alunos como para os próprios locais escolhidos para a realização destas atividades práticas. É muito difícil obter um índice de aprendizagem satisfatório em um ambiente voltado para o atendimento, com a participação de um grupo grande de alunos.

Hoje, trata-se de um fato questionável em algumas situações, já que a realidade tecnológica de algumas especialidades médicas, permite que este contato ocorra através do uso das TIC em suas práticas e um exemplo é a formação de médicos na área de Radiologia. Tanto no que se refere à graduação, como também à residência médica, a presença de vários alunos dentro de um setor que muitas vezes dispõe de um único equipamento de radiodiagnóstico não permite que os resultados alcançados sejam satisfatórios, uma vez que as atenções se dividem entre o atendimento dos pacientes e a exposição de conhecimentos por parte dos professores e dos profissionais envolvidos.

Ao mesmo tempo, já existem situações, nas quais médicos residentes em radiodiagnóstico por imagem, realizam procedimentos online e em tempo real imagens são transmitidas de um pequeno para um grande centro de saúde, onde um especialista realiza a avaliação do procedimento, podendo, inclusive, receber um grupo de novos alunos ou residentes para uma discussão de caso. Outras vezes, essas mesmas discussões são promovidas em salas de laudos virtuais.

O que deve ser levado em consideração é que a implantação destes sistemas muitas vezes não envolve apenas a necessidade de recursos financeiros, mas passa também pela resistência dos próprios profissionais em utilizá-los, como também pela falta de formação específica, tanto para a docência, presencial e online, como para a utilização das TIC.

### **1.1 Educação médica continuada**

O acesso à informação pelas TIC vem promovendo não só uma facilidade cada vez maior de acesso a conhecimentos por parte dos médicos, como também por parte de seus pacientes. A Internet configura-se em um vasto campo de pesquisa, com sites especializados nas mais variadas especialidades médicas.

A busca por novos conhecimentos e a necessidade de atualização profissional por parte dos médicos são facilitados pela utilização destes recursos, mas não se trata de uma busca exclusiva destes profissionais. O desenvolvimento do trabalho médico, em algumas situações, pode inclusive ser avaliado pelos seus próprios pacientes, pois é comum que com o acesso à Internet, as pessoas tenham informações sobre doenças e percebam se aquele profissional responsável pelo seu tratamento, em alguma situação, pode não estar atualizado. Isto acaba se refletindo no momento em que o médico em atendimento, dialoga com seu

paciente, pois a idéia de estar conversando com uma pessoa leiga, pode não corresponder a realidade.

A habilidade em se comunicar também deve ser desenvolvida entre médicos, principalmente no momento em que estão diante de uma pessoa que se utilizou da Internet para buscar informações sobre sua doença ou de algum familiar. É importante que os profissionais da área de saúde obtenham uma visão mais atualizada da relação médico-paciente, bem como da relação médico-médico, rompendo o isolamento e avaliando de uma forma mais aprofundada suas próprias necessidades de atualização de conhecimentos.

Esta interação entre médicos, pacientes, bem como entre diferentes disciplinas, aumenta a colaboração na solução de problemas da realidade, como também comprova que o avanço da ciência não ocorre em virtude apenas do grande crescimento de especializações, mas sim quando a formação faz com que as pessoas se dediquem ao conhecimento de áreas paralelas. De acordo com Arcoverde (2007, p.191), “o debate atual sobre os saberes necessários para a educação do futuro aponta para uma formação que valorize o conhecimento geral, o pensamento complexo e a educação para o pensamento crítico e reflexivo”.

Atualmente, na área médica, o desenvolvimento da Telemedicina promove através de suas interfaces que profissionais de diversas especialidades e muitas vezes em regiões distantes interajam e participem de cursos de capacitação. O desempenho de sistemas de saúde depende diretamente da capacitação dos profissionais e as dificuldades encontradas neste processo, podem ser contornadas pela utilização de um meio que promova uma maior flexibilidade, principalmente de tempo e espaço, mas as atividades de educação continuada requerem tanto por parte do aluno, como por parte do professor, disponibilidade para vencer a resistência de construir seus conhecimentos dentro de um ambiente online. No caso deste estudo, analisaremos as interações online entre residentes e seus preceptores e não entre alunos de graduação e seus professores.

A Telemedicina tem como um de seus objetivos a EAD, assim, em ambientes online como a Internet, a tele e a videoconferência, os médicos podem atuar construindo conhecimento não só pelas interações entre diferentes especialidades, mas também pelo contato com grandes centros de pesquisa dentro de um cenário globalizado. Desta forma, propiciando flexibilidade de tempo, atingindo várias regiões, reduzindo custos e aumentando a troca de informações entre diferentes profissionais, a medicina pode alcançar o grande objetivo de proporcionar um atendimento mais humanizado, segundo o qual os pacientes sejam o centro de todas as ações e possam, assim como os profissionais, ter acesso a

diagnósticos e tratamentos, informações sobre seus casos e tenham a colaboração de especialistas em diversas áreas, que atuam em centros avançados de medicina.

O ensino médico, muitas vezes, não retrata a realidade profissional e as disciplinas acabam concentradas apenas nos objetivos de suas temáticas, faltando uma interligação com as demais áreas. Aulas de neurologia, por exemplo, não abordam temas relacionados a outras especialidades que poderiam estar ligados a casos e tratamentos neurológicos. É importante que o residente desenvolva essa relação entre as diversas especialidades médicas, pois isso refletirá nas suas ações como profissional.

No trabalho na área da saúde, pode-se perceber que as próprias rotinas de trabalho são provas deste entrelaçamento entre diversas áreas. Muitas vezes para que um profissional tome uma determinada decisão na sua especialidade, é necessário que aguarde pelo parecer de outra. Torna-se fácil compreender isso, se tomarmos como exemplo um neurocirurgião dependendo de um resultado de um exame radiológico para estabelecer uma conduta sobre o tratamento de um paciente.

A prática profissional e a busca pelo conhecimento interdisciplinar acabam por tornar um profissional de uma especialidade, um profundo conhecedor de outra área, ou seja, se este neurocirurgião tiver a oportunidade de estar diante desta imagem radiológica, mesmo que esta esteja sem o laudo do radiologista, ele é capaz de determinar qual será o próximo passo a ser tomado.

Com a disseminação de novos meios de diagnóstico, é difícil imaginar que um médico não tenha o domínio de exames realizados dentro da sua especialidade, isto é, um neurologista deve saber avaliar uma tomografia computadorizada de crânio, assim como um ortopedista deve saber avaliar uma ressonância magnética de joelho.

Costa (2007, p.22), em relação à formação de médicos, afirma o que se poderia estender a todo o profissional da área de saúde, a:

[...] necessidade de formar um médico capaz de conduzir, de forma autônoma, seu processo de aprendizagem ao longo da vida profissional, de adaptar-se e participar das mudanças, com aptidão para raciocinar criticamente, para analisar sistemática e logicamente os problemas e tomar decisões fundamentadas em sua própria avaliação.

É desta maneira que o profissional da saúde pode buscar, principalmente pelo uso das TIC e da Internet, a construção de novos conhecimentos a partir de atividades online de educação continuada.

A Educação Médica Continuada (EMC) e a Educação Médica a Distância (EMaD), muitas vezes são referidas como sinônimos, mas vale salientar que a primeira modalidade não necessita, obrigatoriamente, da utilização das TIC. De acordo com Christante et al (2003, p.327) “ o objetivo da EMC é intervir nos aspectos da prática médica que possam ser melhorados”, ou seja, aprimorar o atendimento médico tornando-o cada vez mais humanizado.

A EMC tem como exemplo a residência médica e deve proporcionar que o aprendizado seja facilitado, de forma que se desenvolva uma consciência crítica, propiciando que as novas técnicas e conhecimentos da área médica sejam testados antes de sua aplicação clínica. Deve existir uma preocupação acentuada com a rotina dos médicos, de modo que suas ações diárias sejam cada vez mais aprimoradas, refletindo no principal objetivo deste processo de formação que é a melhoria na qualidade e a humanização do atendimento médico da população.

Atualmente, existe uma preocupação com a EMC de profissionais do Programa Saúde da Família (PSF), de forma que se permita que o atendimento aos pacientes que se encontram em cidades distantes tenham qualidade e acesso a recursos presentes em grandes centros de saúde.

Uma grande dificuldade encontrada pelos médicos a partir do momento em que buscam este tipo de aperfeiçoamento é reconhecer que necessitam destas atividades, pois muitas vezes a forma solitária como desempenham suas atividades profissionais, não permite que reconheçam a defasagem do seu conhecimento, algo que geralmente acontece a partir do momento em que existe uma troca de informações com outros médicos. Esta avaliação que o profissional pode fazer de suas próprias necessidades é prejudicada quando ele possui uma especialização muito específica, pois dificilmente terá a referência de um colega para que realize alguma interação neste sentido. Outra característica é que a confiança que possuem na área que conhecem, não permite que tenham credibilidade em conteúdos disponibilizados na Internet.

Diante de uma realidade brasileira, em que os grandes centros médicos e de pesquisa encontram-se nas regiões sul e sudeste, a EMaD surge como uma possibilidade de difundir os conhecimentos médicos pelo país. Desta forma, a crescente especialização de

profissionais nestes grandes centros, a presença e a dependência de tecnologias utilizadas da promoção da EMC levam a uma formação hospitalar de capacitação de seus trabalhadores.

A importância da educação médica continuada, além de estimular a constante atualização das atividades médicas, reflete também nas relações entre profissionais, as equipes das quais eles fazem parte e, por fim, na estrutura organizacional das instituições. “A Educação Permanente em Saúde pode ser orientadora das iniciativas de desenvolvimento dos profissionais e das estratégias de transformação das práticas de saúde.” (CECCIM, 2005, p.165).

Todas as ações de EMaD, além de estarem direcionadas à EMC, devem objetivar que o atendimento de pacientes seja cada vez mais humanizado, a partir do momento em que os profissionais envolvidos se dedicam ao seu aperfeiçoamento, a educação médica atinge o seu principal objetivo, qualificar a prática clínica e o atendimento da população.

## **1.2 O médico professor em ambientes online**

A educação médica presencial ou online tem na figura do médico professor uma questão importante a ser avaliada. De modo geral, não existem disciplinas nos cursos de graduação em Medicina que objetivem a formação docente.

Somente em cursos *Stricto Sensu* encontraremos este tipo de formação, uma vez que a maioria dos professores de Medicina não possui uma formação voltada para a docência. O que leva um médico a se tornar professor é a competência e o domínio que ele possui de sua área específica e de sua prática como médico. Ao mesmo tempo, este profissional precisa atender seus pacientes e estar em sala de aula, o que aumenta a cobrança sobre ele e dificulta que se dedique ao aprimoramento de sua atividade como professor.

Segundo Batista (2000), os professores dos cursos de formação pedagógica para médicos são apresentados em uma dupla condição: nativos e estrangeiros. A maioria destes professores está inserida no contexto da proposta do curso, isto é, oriundos da área de educação, porém sem nenhum conhecimento específico da área médica. Eles são nativos no terreno da formação de professores e estrangeiros em relação ao ensino médico, uma situação que exige destes professores a busca por conhecimentos que não possuem.

Na maioria das vezes, um médico se torna um professor não por uma escolha ou por vocação, mas sim em decorrência de um reconhecimento adquirido na sua atividade profissional, gerando pouco investimento na sua formação docente, por conta de várias

razões. A principal delas é o domínio de um conteúdo e o fato de ser um profissional reconhecido dentro da sua especialidade.

Outras causas envolvem a desvalorização da formação docente na educação médica, o contrário do que ocorre com a formação do pesquisador, a falta de entrosamento entre as áreas de saúde e educação e a falta de interação entre universidades que dispõem de disciplinas de formação docente na área médica. Mesmo assim, alunos destes cursos costumam se interessar quando existe uma abordagem mais ampla do ensino médico, o que acaba despertando a vocação pela prática docente.

Numa área que abrange uma grande quantidade de especialidades, e estas, se relacionam no cotidiano da área de saúde, é necessário que o professor se preocupe em trocar conhecimentos com áreas diferentes da sua, o que denota uma atitude interdisciplinar.

Os processos de formação docente devem permitir que conhecimentos sejam compartilhados para que os professores deixem de ser vistos apenas como voluntários, mas sim como profissionais da educação médica, fazendo com que o processo de formação passe a ser continuado e os saberes docentes sofram transformações e aperfeiçoamentos. Para isto, deve ocorrer sempre uma discussão sobre as metodologias aplicadas na educação médica, já que o processo de formação docente na área médica trata-se de algo complexo.

Ser professor em um ambiente online exige constantes trocas, diálogos, participação constante, criação e que o professor esteja em um processo constante de formação continuada. Assim, o médico professor encontra-se, atuando na Internet, em uma dupla atividade, atualizar-se em sua carreira médica e ao mesmo tempo se capacitando para ser um docente online.

Atuar como um professor que apenas transmite conhecimentos, está de acordo com a idéia do médico tornar-se um professor, o que o leva a exercer uma atividade docente é o reconhecimento de sua atividade como médico, ele apenas transmitirá aquilo que sabe, mas atuar na educação online exige saber trabalhar em um modelo no qual todos os indivíduos envolvidos precisam ser avaliados diante da interação que são capazes de estabelecer com seus colegas. Não é apenas uma avaliação individual, pois estas interações refletirão também no aperfeiçoamento do trabalho médico em um processo continuado de educação online.

Esta é uma atividade que exige mudança e aceitá-las, interagir com outros colegas, romper com a falta de credibilidade e preconceito com a educação pela Internet representam dificuldades marcantes para um profissional que muitas vezes realiza um trabalho isolado. Essa transformação é necessária, a cultura da transmissão do saber médico como algo pronto e



acabado precisa evoluir. Estamos diante de uma sociedade do conhecimento, da troca de informações, da interação, que não está de acordo com as características ainda encontradas em cursos online e que são apontadas por Silva (2006, p.52) de que “no curso online a tela do computador ainda é semelhante à tela da televisão, a que a gente assiste e não interage”. A formação médica para a docência online deve contribuir para que o médico professor promova que seus alunos construam seus conhecimentos através de atividades ricas em interação, principalmente entre as diversas especialidades médicas.

### **1.3 O papel da educação online no cenário da formação médica atual**

Segundo Blank (2006, p.29), “As estratégias educativas modernas recomendam o treinamento em serviço inserindo o aluno o mais precocemente possível no ambiente profissional real”. Esta proposta pode ser avaliada a partir de dois focos distintos. De um lado consideramos o aluno-médico inserido neste ambiente de prática clínica, buscando um conhecimento prático da sua formação e por outro há de ser considerada a necessidade do desenvolvimento de suas habilidades de comunicação e o relacionamento com os pacientes. Estas são questões fundamentais nas perspectivas da formação e da atuação médica atual.

Aprimorar competências a partir de atividades práticas é um dos princípios das Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Medicina a partir da articulação entre a Universidade e o Sistema Único de Saúde (SUS), fazendo com que os futuros médicos desenvolvam capacidades de prevenção, diagnóstico e tratamento de doenças.

O cenário no qual as atividades práticas se desenvolvem são hospitais e postos de atendimento em geral, fazendo com que os alunos saiam das dependências das universidades tenham que se dirigir a estes locais. Existem algumas dificuldades nesse sentido, principalmente em relação a horários e a disponibilidade de alunos e professores, bem como permitir que todos os estudantes pertencentes a um grande grupo tenham as mesmas oportunidades e o mesmo nível de aprendizado.

Consideremos agora que a própria população tem dificuldade de acesso aos serviços de saúde, com isso, pacientes dos mais variados casos clínicos, que ao serem atendidos, contribuiriam para o processo de formação destes alunos-médicos, não teriam a oportunidade de serem atendidos. O desafio consiste em desenvolver meios que promovam o atendimento de um maior número de pessoas, proporcionando um aumento do número de indivíduos com

acesso a saúde, bem como das atividades práticas dos alunos dos cursos de Medicina, o que estaria de acordo com a necessidade de treinamento em serviço apresentada por Blank (2006).

Diante desta perspectiva, a Telemedicina se apresenta como um recurso segundo o qual é possível atender um maior número de pacientes, principalmente quando a distância é um fator crítico. Assim, atividades de teleconsulta, telediagnóstico, telemonitoramento, telecirurgia e segunda opinião, proporcionam que residentes e pacientes estando online, estejam inseridos nas perspectivas atuais de formação médica, permitindo que tanto os objetivos de aprendizagem destes residentes como as de atendimento dos pacientes sejam alcançados.

Outro aspecto importante no cenário da formação médica atual é a habilidade de comunicação dos médicos com seus pacientes, que está diretamente influenciada pela facilidade de acesso pela Internet a qualquer tipo de informação. A idéia de que a própria linguagem médica é inacessível aos pacientes, de que se deve ter cuidado com o uso de expressões extremamente técnicas no momento de uma consulta, já não é tida como verdade atualmente. É comum que muitos médicos e residentes se deparem com um paciente cada vez mais consciente de sua doença e dos possíveis tratamentos, após terem absorvido um grande número de informações pelas pesquisas realizadas em sites especializados. Os portais de saúde têm permitido que os pacientes tenham cada vez mais a necessidade e a curiosidade de buscar o maior número de conhecimento possível acerca dos problemas de saúde que são acometidos e, muitas vezes, levam consigo os materiais encontrados para as consultas, incrementando o debate com os médicos a respeito de seus casos.

Neste momento, estes profissionais acabam por perceber a necessidade de estarem cada vez mais conectados e atualizados, pois não podem comparar seu nível de conhecimento apenas com colegas de profissão, mas sim, com seus próprios pacientes.

O médico de hoje deixa de ser o principal personagem na relação médico-paciente, pois ambos passam a ter o mesmo nível de importância, se considerarmos que em determinadas situações o fluxo da troca de informações passa a ocorrer em uma via de mão dupla. Por esta razão, visão moderna de atendimento, deve respeitar o princípio que todas as decisões devem ser tomadas de maneira compartilhada e acordada, pois não existe um único sujeito detentor de uma verdade absoluta.

Desta maneira, a educação online além de dar um novo sentido ao relacionamento de médicos e pacientes, passa a proporcionar que todos estejam adquirindo conhecimentos e

comprovando a necessidade de que estes profissionais estejam cada vez mais voltados para atividades de educação continuada.

Algumas vezes as dificuldades no atendimento médico são atribuídas ao ensino de Medicina. As estruturas ultrapassadas das metodologias do ensino presencial acabam por ser responsáveis pelos freqüentes erros médicos e a falta de exigências estruturais acaba levando a um crescimento muito rápido do número de cursos de Medicina no Brasil.

As estruturas das faculdades e a metodologia de ensino não acompanham a velocidade com que o conhecimento se renova. As atividades de residência, muitas vezes ministradas por preceptores que não atualizam suas práticas e conteúdos fazem com que o conhecimento dos alunos não seja aprofundado.

Qual deverá ser o perfil do médico do século XXI e qual será o papel da informática na sua formação? Como o conhecimento médico continuará a evoluir cada vez mais rapidamente, o médico não terá tempo para retornar frequentemente até à academia e precisa se tornar um aprendiz autônomo, para o resto da vida. (SABBATINI, 2004)

A tendência atual é que o conhecimento seja revalidado periodicamente em um número cada vez maior de especialidades, como acontece, por exemplo, na Cardiologia e na Radiologia. Diante de um custo bastante elevado no caso de acesso à informação de forma tradicional, as redes digitais surgem como facilitadoras neste processo, principalmente no caso de médicos que vivem longe das grandes cidades.

As vantagens desses novos recursos estão ligadas à flexibilidade de tempo, custo baixo, desenvolvimento de aprendizado, independentemente do local onde o profissional esteja. A educação continuada acontece por meio de comunidades virtuais, cursos de curta duração e de pós-graduação.

São muitas as instituições que propiciam esta metodologia de ensino, como a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), a UNIFESP, além de hospitais de grande porte como o Sírio Libanês e Albert Einstein em São Paulo. Além destas, existem também uma série de sites especializados, nacionais e internacionais, dedicados à realização de cursos online.

### Quadro 1 – Sites de Educação Médica

#### Sites com recursos profissionais

MedScape: <http://www.medscape.com/>  
 Medem: <http://www.medem.com/>  
 WebMD: <http://www.webmd.com/>  
 IntelliHealth Pro: <http://www.intelihealth.com/>  
 Scientific American Medicine: <http://www.samed.com/>  
 MDConsult: <http://www.mdconsult.com/>  
 ConnectMed: <http://www.connectmed.com.br/>  
 BiblioMed: <http://www.bibliomed.com.br/>  
 MedCenter: <http://www.medcenter.com.br/>

#### Sites de Educação Médica Continuada

CMEinfo: <http://www.cmeinfo.com/>  
 CMEWeb: <http://www.cmeweb.com/>  
 CMEcourses: <http://www.cmecourses.com/>  
 AMA WebCME: <http://www.ama-assn.org/ama/pub/category/2797.html>  
 Fundação Oswaldo Cruz: <http://www.fiocruz.br/>  
 HELIX: <http://www.helix.com/>  
 MedScape CME: <http://www.medscape.com/>  
 Medical Matrix CME: <http://www.medmatrix.org/>  
 Conexão Médica: <http://www.conexaomedica.com.br/>

Fonte: <http://www.renato.sabbatini.com/CREMESP-EAD.htm>

Estes cursos, em sua maioria, utilizam um ambiente de aprendizagem com todos os recursos para que os alunos estudem, interajam com seus professores e sejam avaliados. Os principais recursos são os chats e sistemas de tele e videoconferência.

#### 1.3.1 Instituto Edumed

A EAD em Medicina teve um grande crescimento nos últimos anos em razão da necessidade de revalidação de títulos de especialista. Neste contexto de desenvolvimento desta modalidade de educação, é fundado em agosto de 2000 pelo Dr. Renato Sabbatini o Instituto Edumed. O intuito era desenvolver atividades de EAD de forma a atender as dificuldades de horário e de distância dos médicos interessados em se atualizar.

Tem como missão aumentar a qualidade do atendimento em saúde no Brasil por meio do ensino e aprendizagem à distância, baseado no uso das TIC, atuando juntamente com universidades, sociedades médicas, hospitais e empresas privadas.

A política deste instituto é a utilização de softwares livres, executando tarefas como o desenvolvimento de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA). A preferência pela utilização deste tipo de software se deu pela dificuldade em encontrar produtos comerciais que atendessem os objetivos do instituto e pela facilidade de realizar mudanças conforme as necessidades, além da interoperacionalidade, fácil manutenção e baixo custo. São exemplo de softwares utilizados o Moodle e o TelEduc.

### **1.3.2 Hospital Sírio Libanês**

O núcleo de Telemedicina do Hospital Sírio Libanês foi criado em 1999 e incorporado em 2003 ao seu Instituto de Ensino e Pesquisa. O foco das atividades é promover a atualização e o aprimoramento de profissionais da área de saúde e da interação entre especialistas nacionais e internacionais.

O hospital também apresenta um programa de EAD por meio de um AVA que, atualmente, atende os alunos da pós-graduação (Lato-Sensu). O ambiente apresenta recursos como fórum, videoconferência, bate-papo, e-mail, notícias e biblioteca.

Os cursos acontecem em parceria com o núcleo de Telemedicina e são credenciados pelo MEC. Os cursos ofertados pelo hospital são:

- Aperfeiçoamento em Anestesia Regional ;
- Aperfeiçoamento em Cuidados ao Paciente com Dor;
- Especialização em Coloproctologia;
- Especialização em Enfermagem em UTI;
- Especialização em Enfermagem em UTI;
- Especialização em Gestão da Atenção à Saúde;
- Especialização em Neurointensive Care para Adultos;
- Especialização em Videocirurgia;
- Aperfeiçoamento em Insuficiência Respiratória - para profissionais da saúde;
- Aperfeiçoamento em Insuficiência Respiratória: fisiopatologia, monitorização e suporte - para médicos;
- Especialização em Ginecologia;
- Prostatectomia Radical.

### **1.3.3 Instituto Israelita de Pesquisa Albert Einstein**

O Instituto Israelita de Pesquisa Albert Einstein (IIEPAE) tem a missão de ser referência em pesquisa, geração e difusão de conhecimentos. Realiza atividades de pesquisa experimental, pesquisa clínica, além de possuir o Centro de Educação em Saúde Abram Szajman (CESAS), que realiza atividades de treinamento, educação e difusão científica. A sua característica está na inovação de metodologias de ensino, promovendo treinamentos multiprofissionais.

É composto por unidades de pós-graduação, graduação em enfermagem, escola técnica, eventos científicos. O IIEPAE também possui um centro integrado de bibliotecas e um centro de informação e comunicação, que desenvolve atividades ligadas a Telemedicina.

As ações de treinamento e capacitação têm investido em estratégias ligadas educação virtual como também no Centro de Experimentação e Treinamento em Cirurgia e um Centro de Simulação Realística, que utiliza simuladores, manequins, em instalações que representam um hospital virtual, capacitando os profissionais em relação a todas as etapas de atendimento aos pacientes, sendo possível treinar as equipes nas mais diversas situações.

### **1.3.4 EAD na Fundação Oswaldo Cruz**

A EAD na Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) prioriza a qualificação do SUS no atendimento em saúde por meio da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca (ENSP). Os certificados são expedidos pelas duas instituições, ENSP e Fiocruz, em cursos de pós-graduação Lato Sensu como também para alunos do ensino médio.

A instituição possui material educacional próprio e os alunos interagem através do AVA VIASK (Virtual Institute of Advanced Studies Knowledge), além disso, existe um sistema de gestão acadêmica e de orientação de aprendizagem.

Os cursos estão baseados na teoria construtivista, favorecendo a construção de competências profissionais. A teoria construtivista fundamenta que:

[...] nada está pronto e que o conhecimento não é algo acabado. O aluno é agente ativo de seu próprio conhecimento. Ele constrói significados e define sentidos de acordo com a representação que tem da realidade, com base e suas experiências e vivências.

As representações do aluno são re-significadas e novos conhecimentos são construídos. (FIOCRUZ, 2009).

Esta proposta da Fiocruz está ligada ao desenvolvimento do pensamento crítico articulado com o processo de trabalho, o que atende as novas perspectivas da educação médica, ligada ao aprendizado em serviço.

Os AVA oferecem textos, possibilidade de discussões, fóruns, chats e atividades que envolvem diversos casos na área de saúde, a partir do desenvolvimento de um material que possui uma abordagem interdisciplinar e atividades acompanhadas por tutores.

As interações entre alunos e professores ocorre em comunidades virtuais, que representam um espaço que reúne pessoas com interesses nas mesmas temáticas. Os cursos oferecidos atualmente pela Fiocruz são:

- Autogestão em Saúde;
- Biossegurança;
- Formação Pedagógica em EAD;
- Gestão em Saúde Materno-Infantil;
- Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Municipais e Impacto Ambiental;
- Processos de Gestão e Tecnologias da Informação em Saúde;
- Saúde Mental, Políticas e Instituição;
- Vigilância Alimentar e Nutricional;
- Vigilância Sanitária.

#### **1.4 A formação médica online e a interdisciplinaridade**

O profissional especialista, cada vez mais, vem perdendo espaço para o profissional generalista e isto consiste em uma nova visão das universidades, formar um profissional que domine várias áreas do saber. Desta forma, as TIC surgem como ferramenta que contribuem neste processo interdisciplinar, promovendo a troca imediata de informações.

[...] a interdisciplinaridade constitui um entre vários temas que necessitam serem desenvolvidos para gerarem contribuição para a pauta da área da saúde [...] o contexto histórico vivido nessa virada de milênio, caracterizado

pela divisão do trabalho intelectual, fragmentação do conhecimento e pela excessiva predominância das especializações, demanda a retomada do antigo conceito de interdisciplinaridade[...] ( SAUPE, 2005, p. 522).

Também de acordo com Saupe, é importante fazer uma diferenciação entre conceitos que muitas vezes se confundem, relacionados à multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade e interdisciplinaridade.

A multidisciplinaridade refere-se a um conjunto de disciplinas que não possuem objetivos comuns, sem qualquer atividade colaborativa. Na pluridisciplinaridade, estas disciplinas passam a ter um elo em comum, mas o grau de colaboração entre elas ainda é bastante restrito. No caso de disciplinas que são executadas baseadas na interdisciplinaridade, existe uma possibilidade de trabalho em conjunto, de forma que exista uma busca por soluções respeitando as suas diferenças.

O surgimento de diversas especialidades, como é o caso da área médica, ocorreu com o desenvolvimento do conhecimento humano. Especificamente na área médica, os primeiros conhecimentos eram aplicados na Clínica Geral, pois os profissionais do passado eram generalistas. A atuação médica era bem mais próxima do paciente, pois havia a figura do médico da família, cuja atividade estava voltada para o cuidado de todos os seus membros independente do tipo de doença que fossem acometidos.

Com o passar do tempo, este profissional foi perdendo espaço, e passaram surgir os mais variados tipos de especialidades médicas, ou seja, para cada tipo de enfermidade que uma pessoa era acometida, havia um profissional diferente para prestar esse atendimento. Como resultado, o processo de formação médica se tornou cada vez mais tecnicista, havendo uma maior valorização da formação para tratar do que para prevenir, o que implica atender um número menor de pacientes, já que as ações preventivas atingem um maior número de pessoas se comparadas às ações curativas.

Hoje, em pleno século XXI, epidemias ainda assustam e cada vez mais nos damos conta do quanto é importante a implantação de políticas de prevenção de doenças. Na verdade, trata-se de uma avaliação das conseqüências deste amplo processo de especializações e subespecializações e o início de um trabalho voltado para que estes profissionais atuem, cada vez mais, de uma maneira mais interdisciplinar, considerando custos, riscos e benefícios de prevenir mais e tratar menos.



Esta consciência da importância das ações preventivas se desenvolve dentro das Universidades, fazendo com que os alunos-médicos valorizem a necessidade de estarem voltados mais para o lado humano do que exclusivamente para as doenças. O médico precisa se educar para ser um educador da população, o que tem se refletido com o crescimento do PSF. É neste contexto, que percebemos o papel das TIC em relação à interdisciplinaridade, pois se um grupo de profissionais passa a atuar combinando diferentes especialidades com o objetivo de prevenir doenças e encontram-se em regiões nas quais a distância de grandes centros de produção de conhecimentos é uma barreira a ser vencida, a EAD e as atividades de Telemedicina passam a ser uma maneira de vencer estes obstáculos.

Estar conectado, inserido em cursos de educação continuada online e em contato com profissionais de diversas especialidades buscando novos conhecimentos e troca de opiniões, são possibilidades que as atividades de formação médica online oferecem aos médicos das mais variadas especialidades.

Apesar disso, não basta apenas reconhecer que as TIC podem contribuir na formação online, “é preciso desenvolver competências e habilidades num mesmo ritmo para se apropriar dos conhecimentos oferecidos pelas informações.” (AMEM, 2006, p.72). É necessário transferir conteúdos de informática aos profissionais da saúde. Existem sugestões para que as estruturas dos cursos desenvolvam projetos pedagógicos que incluam as TIC, mas a partir de sua utilização é preciso avaliar como os professores recebem esta nova prática pedagógica.

A área da saúde forma profissionais que trabalham pelo bem-estar físico, psicológico e social dos seres humanos, representando um contexto que inclui inúmeras especialidades, portanto não podemos admitir que o ensino destas ciências não utilizem em suas práticas esses novos recursos.

## **CAPÍTULO 2 - TELEMEDICINA: AS CONTRIBUIÇÕES DAS TIC NA FORMAÇÃO ONLINE**

A Telemedicina está relacionada a todas as ações realizadas por meio de informática médica promovendo acompanhamento de pacientes, principalmente por meio de segunda opinião. Trata-se da maneira mais rica de interação com outras áreas de conhecimento, promovendo uma educação baseada no conceito de interdisciplinaridade. Apesar de estar a serviço da prática médica, a Telemedicina não é considerada uma especialidade, mas sim um meio capaz de inovar a realidade tanto de médicos como de pacientes.

A Telemedicina pelo uso das TIC promove o atendimento de pacientes, principalmente quando a distância é um fator que dificulta o contato físico na relação médico-médico e médico-paciente.

Diante disto, existem razões que justificam, nos cursos de Medicina, a criação de disciplinas de Telemedicina, todas passando pela necessidade de um atendimento de qualidade para que decisões e orientações aconteçam à distância. Desta forma, uma vez que essas práticas alteram o relacionamento entre médicos e pacientes, é necessário que seja uma modalidade ensinada nas faculdades e nas residências. Muitos aspectos devem ser discutidos entre os futuros profissionais, tais como aspectos éticos e legais, programas educacionais existentes na Internet que não podem ser ignorados. Uma nova didática passa a fazer parte da rotina dos educadores, havendo a necessidade de que eles compreendam as tecnologias que promovem facilidades de acesso a infinitas informações e a grande possibilidade de interação.

Tratando-se de um meio interativo, diferentes profissionais passam a participar das ações de atendimento, assim como os próprios pacientes em projetos de prevenção de doenças. É por esta razão, que avaliar a educação por Telemedicina não significa apenas pensar nos residentes, mas também nos indivíduos de toda a sociedade.

Atividades como estas, se refletem diretamente em uma questão discutida no capítulo anterior, o esclarecimento dos pacientes sobre seus casos e sua participação mais ativa na relação médico-paciente, sendo um questionador capaz de buscar informações em sites da área médica. O paciente torna-se um aliado na promoção de saúde e no combate de doenças, a partir do momento que possui um maior esclarecimento sobre a sua doença e de indivíduos próximos a ele.

A Telemedicina tem em uma de suas vantagens, a redução de custos no atendimento à população, algo que pode ser obtido por campanhas de prevenção e por meio da EAD, mas não é adequado levar em conta apenas este aspecto. É necessário analisar todas as conseqüências, positivas e negativas da utilização desses recursos para não transformá-lo em reflexo apenas de um pensamento meramente comercial.

Seabra (2003, p.5), relaciona como uma das principais aplicações da telemedicina, além de outras incluindo a telerradiologia, as comunidades virtuais, que define como grupos de:

profissionais que se utilizam de ferramentas ou tecnologias da Internet, como o correio eletrônico, listas de discussão por correio eletrônico, grupo de notícias eletrônicas (newsgroups) ou sítios da WWW (world wide web) para discutir temas e casos clínicos das diversas especialidades médicas ou elaborar e publicar eletronicamente conteúdo científico que reflita suas experiências e opiniões técnicas. Mais recentemente a tendência na Internet tem sido reunir esses grupos em torno de sítios da WWW com grande volume de informações e serviços na especialidade ou em medicina de um modo geral; esses sítios são conhecidos, por sua característica, como portais.

O sistema e-Saúde<sup>1</sup>, que é formado por alguns subsistemas como a pesquisa e o desenvolvimento e inovação, assim como o subsistema de formação, educação e treinamento, possui uma lista de aplicações das TIC, tais como, redes cooperativas à distância para pesquisas médicas, institutos virtuais de pesquisa, tecnologias educacionais digitais aplicadas em cursos e faculdades da área de saúde para apoio ao ensino presencial, educação e treinamento à distância, sistemas integrados de informação acadêmica em medicina, telemedicina e telessaúde, telerradiologia, segunda opinião médica à distância, telediagnóstico, e as redes PACS (SABBATINI, 2008).

Esses recursos fazem parte do conjunto de aplicações da telemedicina, que contribuem para a formação de médicos e outros profissionais da saúde. Neste estudo serão abordados sistemas de Telemedicina relacionados ao tráfego de imagens radiológicas em rede, objetivando a formação profissional como uma proposta de EAD. Desta forma, antes de uma discussão mais específica sobre esses sistemas, é necessário conceituar Telemedicina, bem como abordar a utilização de seus recursos em uma perspectiva de teleducação médica.

---

<sup>1</sup> Para Sabbatini (2008, p.2): E-saúde é a saúde em rede digital, ou seja, o conjunto de aplicações, sistemas, infraestrutura, interconexão e filosofia de integração de dados, informações e serviços que abrangem a totalidade das atividades típicas deste setor econômico e social.

## 2.1 Conceito de Telemedicina

O avanço tecnológico vem contribuindo em todo o mundo com projetos de saúde e troca de conhecimentos. De acordo com Melo e Silva (2006, p.17)

A Organização Mundial de Saúde (OMS) considera que, no século XXI, a principal expectativa referente à saúde coletiva seja alcançada por meio da melhoria do acesso aos recursos [...] disponíveis na área de saúde para a maior parte da população mundial.

Estes recursos estão relacionados também ao uso da telemática, que manipula e utiliza a informação através do computador e dos diversos meios de comunicação, como instrumento de acesso a ações em saúde.

Por tratar-se de uma área do conhecimento em constante desenvolvimento, estabelecer conceitos envolvendo telessaúde, telemedicina e e-saúde, torna-se algo tão dinâmico quanto seu próprio desenvolvimento.

São consideradas práticas médicas a distância desde as fogueiras utilizadas para informar sobre a peste bubônica na Europa da Idade Média, passando pelo telégrafo durante a guerra civil americana no século XIX e o uso do telefone inventado em 1880 e utilizado para realizar uma consulta médica à distância.

Já o século XX foi marcado pelo uso do rádio como meio de divulgação de doenças, até que no século XXI, com o surgimento da telemática, a telemedicina passa a desempenhar um importante papel no atendimento médico à distância e representando um grande avanço para a maioria das especialidades médicas, mas a telemedicina surge como modalidade de atendimento médico na corrida espacial no início dos anos 60, a partir do monitoramento dos sinais vitais dos astronautas.

Estabelecer um conceito de telemedicina chega a ser motivo de divergência, pois sua definição inicial se referia apenas ao tratamento do paciente pelo médico à distância, sendo ampliado posteriormente para a transferência de dados médicos por meio eletrônico de um lugar ao outro.

A expansão da telemedicina ao longo dos anos 90 fez com que em um congresso realizado nos Estados Unidos, seu conceito fosse ampliado, incluindo referência ao uso das tecnologias de telecomunicação e de informação. A referência às TIC está ligada ao uso da

videoconferência como a principal ferramenta de interação em tempo real, transmitindo informações em forma de texto, som, imagem e vídeo. De acordo com Lima et al (2007, p.341) “a Telemedicina é definida como a troca de informações utilizando tecnologia de informação e de comunicação em saúde e a distância”.

Diante de todos estes avanços, vários profissionais da área de saúde, não apenas médicos, utilizam esta tecnologia, fato que ampliou a utilização do termo telemedicina para telessaúde e e-saúde, que passou a ser utilizado a partir do ano 2000. Contudo, Telemedicina e telessaúde algumas vezes são utilizados como sinônimos e seu prefixo tele relacionado a outras especialidades das práticas médicas como a teleconsulta, telerradiologia, telediagnóstico e teleducação médica.

## **2.2 Telemedicina e teleducação médica interativa**

A carência do atendimento médico no interior do Brasil é um fator preocupante, pois é difícil encontrar profissionais com interesse em exercer atividades em locais distantes dos grandes centros de saúde e pesquisa. Quando isto ocorre, o período que um médico permanece nessas cidades é pequeno, iniciando logo após a sua formação, com o objetivo de adquirir a prática da profissão e buscar um retorno financeiro para investir futuramente em sua formação, de preferência em um centro de referência de um grande hospital ou universidade.

As causas desta breve permanência em cidades pequenas são variadas, mas uma delas é a possibilidade dos médicos encontrarem dificuldade em continuar sua formação, manterem-se atualizados, participando de grupos de pesquisa e realizando cursos de capacitação.

Um dos objetivos principais da implementação de sistemas de Telemedicina, tais como, realização de eventos por meio de vídeo e teleconferência é superar as dificuldades geradas pelas distâncias geográficas, permitindo que médicos e outros profissionais da saúde possam interagir em eventos que tenham a participação de mestres e doutores de grandes centros de pesquisa.

De acordo com Oliveira et al (2004, p.2)

As três divisões básicas da Telesaúde e Telemedicina podem ser identificadas como se segue: educação em saúde, tomada de decisão e monitoramento remoto [...] dever-se-ia ter em conta as possibilidades e vantagens

da Educação a Distância EaD “online” no que pese seja essa uma área plena de desafios , tanto quanto suas inumeráveis possibilidades.

O avanço da medicina e as mudanças no foco de suas ações trazem cada vez mais um número maior de possibilidades no que se refere à aplicação da telemedicina. O desenvolvimento da medicina preventiva ao invés da curativa, o uso de um menor número de medicamentos e a possibilidade do paciente ser cuidado em casa, são exemplos dessas novas perspectivas. Todas estas ações remetem para atividades do PSF, que presta atendimentos em municípios nos quais o acesso ao atendimento médico é precário, com o objetivo de aperfeiçoá-lo e ampliá-lo. As dificuldades do atendimento acontecem em decorrência das dimensões territoriais do Brasil e das desigualdades sociais existentes e pensar em um atendimento médico que atinja toda a população passa, necessariamente, pela atualização das equipes. A realidade deste processo continuado de atualização profissional ainda não é suficiente, mas o importante é que haja uma organização entre as atividades profissionais e a educação em saúde.

A qualidade dos serviços prestados depende diretamente da capacitação profissional continuada no intuito de aumentar a eficiência dos atendimentos. Os próprios custos com saúde diminuem se existirem políticas de educação continuada, mas segundo Campos (2006, p.62) “muitos programas de capacitação profissional promovidos no Brasil tiveram sucesso limitado” e as diversas causas estão relacionadas à pedagogia aplicada, baixo número de profissionais envolvidos, distância geográfica e incompatibilidade de horário.

A implantação de projetos de Telemedicina visa, portanto, eliminar essas dificuldades, aproximando profissionais como os que atuam no PSF, sem contar a possibilidade de aproximar também hospitais e universidades, reunindo todos em um único espaço físico, de promoção de ensino-aprendizagem. Além disso, pela educação online, os programas de telemedicina objetivam a melhoria do atendimento médico a partir da capacitação profissional com o uso de tecnologias na promoção da teleeducação interativa, utilização de recursos como bibliotecas virtuais e videoconferência, desenvolvimento da teleeducação formativa, segunda opinião entre especialistas online e offline, integrando a academia aos profissionais, principalmente de hospitais universitários através de projetos de inclusão digital.

A estrutura física de ambientes de formação médica online contempla salas para discussão de casos, salas de computadores, servidores e videoconferência. Utilizam-se

unidades de ensino, que geralmente são distribuídas em regiões estratégicas, com o objetivo de aproximar professores e alunos. Cada vez mais se desenvolvem técnicas de interação em cursos por teleconferência, que de acordo com Silva (2006, p.40) “é uma comunicação audiovisual, normalmente por satélite, que tem um centro produtor de imagem e som e muitos possíveis centros de recepção (telesalas) que permitem algum retorno (e-mail, fax, telefone ou áudio)”. Já a videoconferência tem mais de um centro produtor de imagem. Oliveira (2006, p.271), indica que:

na área da formação, a educação permanente e a distância, com base na *web* (EAD on-line), constitui a modalidade com as maiores possibilidades de sucesso, em curto prazo, de um projeto de Telemedicina que fomenta o uso da tecnologia para a melhor formação profissional [...]

Projetos de Telemedicina vem sendo desenvolvidos e atingindo diferentes regiões do Brasil, o que tem propiciado processos de educação permanente e qualificação profissional.

### **2.3 Rede Universitária de Telemedicina**

São muitas as contribuições da Telemedicina para a formação médica online, já que trata-se de um de seus principais objetivos. No Brasil, a Rede Universitária de Telemedicina (RUTE), pela Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP) desenvolve um projeto que interliga hospitais universitários. O objetivo principal da RUTE é o de :

viabilizar o acesso das unidades de faculdades de medicina e hospitais universitários e de ensino das diferentes regiões do país, que desenvolvem projetos na área de telemedicina, ao sistema de comunicação da RNP. (SIMÕES, 2006, p.304)

A RUTE busca trabalhar com mecanismos inovadores na educação em saúde, na colaboração à distância para pré-diagnóstico e na avaliação remota de dados de atendimento médico. Trata-se de uma rede de interconexão de faculdades e hospitais universitários em diferentes regiões do Brasil, no desenvolvimento de atividades de Telemedicina. Uma vez interligados, estes hospitais permitirão a interação de grupos de pesquisa, troca de

conhecimentos médicos, tele e videoconferências e cursos de capacitação e formação continuada. Todas estas ações visam melhores condições de atendimento das populações mais carentes, em regiões nos quais o atendimento médico especializado é inexistente. Serviços desenvolvidos em hospitais universitários do Brasil poderão ser levados a profissionais que se encontram em cidades distantes, características que englobam as propostas de formação médica online, representando um importante projeto de ampliação de cursos de educação médica continuada online.

Fazem parte do projeto diferentes instituições, como a RNP e instituições representadas por seus hospitais ou institutos, como a UFPR, UNIFESP, UNICAMP, UFES, UFBA, UFAL, UFPE, UFPB, UFC, UFMA, UFAM, entre outras. Grupos de colaboração também fazem parte da rede, entre eles o T@lemed, que trabalha com telediagnóstico por imagem e regiões carentes da América Latina.

**Fig. 1 - Rede Universitária de Telemedicina (RUTE)**

The screenshot shows the RUTE website interface. At the top, there is a navigation menu with links: Página inicial, O que é, Documentos, Vídeos, Notícias, Na mídia, Contato, Fotos. Below the menu is a large blue map of Brazil, divided into states. To the right of the map, there is a text block titled 'Rede Universitária de Telemedicina' with a description of the initiative. Below the map, there are two sidebars: 'Etapas' (Steps) and 'Notícias em destaque' (Featured News). The 'Etapas' sidebar lists: Diagnóstico, Apresentação de propostas, Assinatura de contratos, and Licitação dos equipamentos e serviços. The 'Notícias em destaque' sidebar shows two news items: '06/03/2009 Divulgação de eventos dos parceiros Rute' and '03/03/2009 BOLETIM RUTE'. On the right side of the page, there is a calendar for March 2009 and a 'Próximos Eventos' (Upcoming Events) section listing events such as '09/03/2009 Videoconferência do SIG Padrões para Telemedicina: Informática em Saúde, às 13h', '10/03/2009 Telessessão do SIG OncoPediatria, às 13h', and '16/03/2009 Inauguração da Unidade de Telemedicina RUTE do HC'.

Fonte: <http://rute.rnp.br>

Pelos sistemas de tele e videoconferência, novas técnicas, inclusive realizadas em outros países, podem ser apresentadas em hospitais ligados à RUTE.



A International Telecommunication Union (ITU-T) define videoconferência como “um serviço audiovisual de conversação interativa que provê troca bidirecional e em tempo real de sinais de áudio e vídeo entre grupos de usuários, em dois ou mais locais distintos (LIMA, 2007, p.341).

A utilização da videoconferência representa o principal meio de interação entre os hospitais e usuários da RUTE nas mais diversas especialidades. Especificamente na telerradiologia, existem experiências em países como a Alemanha, de discussões por meio de videoconferência, envolvendo diagnóstico por imagem pela implantação de sistemas PACS.

Esta ferramenta representa um grande impacto nos custos de atendimento à população, na medida em que trata-se de um excelente meio de atualização e capacitação de médicos.

Os impactos causados pelas atividades da RUTE, na sua maioria, estão relacionados a questões científicas e tecnológicas. No campo científico, promovem um crescimento da colaboração entre pesquisadores, introduz novos meios de EAD, aumenta a produção científica, dissemina resultados de pesquisas, cria meios de formação de recursos humanos em temas especializados, principalmente em regiões carentes. Com relação às tecnologias, desenvolvem ferramentas para a capacitação à distância, estimula a criação de material pedagógico especializado e integra especialistas por meio de discussões online sobre os mais diversos temas.

O projeto RUTE (2006, p.19)

[...]mudará substancialmente a qualidade do serviço de comunicação e a colaboração médica entre os HUs e suas redes de atendimento. Será possível a utilização de recursos avançados de rede, incluindo videoconferências remotas, acesso ágil a acervos de informação, pré-diagnósticos e consultas on-line à distância[...]

Salas de videoconferência são os locais que promovem discussão de casos em diferentes especialidades pelo Special Interest Group (SIG), ou Grupo Especial de Interesse, com o objetivo de trocar experiências bem sucedidas buscando estratégias de aperfeiçoamento utilizando a tecnologia da RUTE. Nestas sessões, ocorrem transmissões de procedimentos, alguns apresentando novas técnicas desenvolvidas em outros países. Toda a tecnologia utilizada é específica, com transmissões a partir de recursos áudio-visuais de alta definição que não prejudicam a visualização detalhada dos procedimentos.

A realidade na maior parte dos núcleos RUTE no país é de uma fase de implantação, como é o caso da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre. Nesta etapa inicial existe em média a realização de dois SIG por mês.

A idéia inicial é a de que para que a Telemedicina aconteça, basta que de um lado tenhamos médicos e de outro as TIC, mas existem vários profissionais que devem participar deste projeto para que ele se torne viável. Além dos médicos, por exemplo, é necessária a atuação de advogados por conta das questões relacionadas à legislação, bem como profissionais da área de informática para atuarem no suporte das tecnologias aplicadas.

De outro modo, alguns entraves podem dificultar que os principais objetivos da Telemedicina sejam alcançados, como a dificuldade de encontrar médicos em pequenas cidades e a não participação do SUS no financiamento destes projetos. Isto acaba refletindo diretamente na remuneração dos médicos que atuam tanto no grande centro como em cidades distantes, como também aqueles que participam de sessões de videoconferência.

Outra dificuldade envolve a falta de tecnologias em determinadas localidades, ou seja, a dificuldade de interligar grandes centros a pequenas cidades. Se essas não possuem tecnologias para enviar exames ou transmitir imagens para teleconsultas, a proposta dos sistemas de Telemedicina torna-se inviável. Muitas vezes, esses equipamentos são retirados por membros da comunidade para serem utilizados para outros fins. Mesmo diante destas dificuldades, existem alguns projetos que estão obtendo êxito em suas propostas, como é o caso da área de telediagnóstico.

### **2.3.1 SIG de Radiologia e Diagnóstico por Imagem**

A RUTE realiza SIG através da transmissão por videoconferência de telessessões na área de radiologia pediátrica, a partir das ações de um grupo de especialistas na área, com a apresentação de casos nesta área. Os vários núcleos da rede podem participar apresentando estes casos, que geralmente objetivam a avaliação de outros radiologistas e, principalmente, de residentes em radiologia.

Cada sessão possui um coordenador que assume o papel de mediador do debate. Inicialmente, os casos são apresentados por imagens de diferentes métodos de diagnóstico em forma de questões objetivas que deverão ser respondidas pelos participantes da sessão. Geralmente são fornecidas cinco alternativas relacionadas a hipóteses diagnósticas para cada caso, com o tempo de um minuto para a resposta.

Após esse tempo, as respostas são fornecidas e os casos são discutidos, havendo uma avaliação de todas as imagens que são também correlacionadas com outros métodos de imagem a partir dos casos clínicos. No final, é aberto um espaço para perguntas entre os participantes dos SIG que estão em diferentes instituições.

#### **2.4 Forum RUTE 2009 e as perspectivas da Rede**

O primeiro Fórum realizado pela RUTE ocorreu no Hospital Universitário Clementino Fraga Filho (UFRJ), de 10 a 11 de agosto de 2009. No evento também foi divulgado o lançamento da Revista Latino-americana de Telessaúde.

O evento contou com uma programação científica importante na apresentação de projetos desenvolvidos nas Instituições que fazem parte da RUTE, porém foi marcado pelas discussões que ocorreram nas mesas redondas, nas quais foram apontadas dificuldades e sugestões por parte dos participantes.

Entre as dificuldades relacionadas à prática da Telemedicina foram relacionados os desafios éticos, médicos legais, os riscos de atividades de assistência à distância, as responsabilidades pelas ações de tele-atendimento e o pagamento dos profissionais envolvidos, como também a qualificação destes. As atividades da RUTE como a organização dos SIG e a emissão de segunda opinião, não são atividades remuneradas, o que acaba dificultando a captação de pessoas que aceitem participar do projeto.

Outro ponto de discussão foi a necessidade de introduzir nos cursos de saúde disciplinas de Informática de Saúde, com o objetivo de capacitar já na graduação, os alunos que certamente exercerão atividades por meio de Telessaúde.

Atualmente, a maioria das atividades exercidas pela RUTE são referentes aos SIG realizados entre as instituições participantes. A UFRJ marcou sua presença divulgando principalmente seus SIG nas áreas de Radiologia, que iniciaram na especialidade de Radiologia Pediátrica e hoje contam com discussões também nos grupos de neurorradiologia, radiologia do abdome. Já a UFSC conta com discussão de casos envolvendo radiologia do tórax.

Depois da implantação de novos núcleos, a RUTE aos poucos deixa de se tornar um projeto e passa a se tornar uma instituição que promove as ações por Telemedicina. O objetivo é fazer com que atividades além dos SIG, principalmente relacionadas à Teleassistência passem a fazer parte das atividades da rede.

Ainda são muitas as dificuldades encontradas, principalmente por se tratar de uma rede nova, tais como os recursos financeiros para a contratação e remuneração dos recursos humanos que compõem a rede. Algumas atividades em Telemedicina ainda não são regulamentadas, o que torna difícil a remuneração daqueles que as promovem, como, por exemplo, os profissionais que emitem segunda opinião.

Pelo fato da interligar Hospitais Universitários, é necessário também que sejam inseridas disciplinas de Informática de Saúde em cursos de Medicina e que os professores sejam capacitados na mesma velocidade que a rede cresce, com a utilização de ferramentas para formar profissionais, não só para fins de capacitação, mas também para que estes percam o medo das tecnologias.

Para tanto, é necessário que os diversos hospitais participem ativamente, devendo ser utilizados meios que incentivem esta participação, tais como aumentar os recursos de hospitais que atuem na Telemedicina como forma de incentivo. Muitas vezes a resistência na participação passa pela dificuldade que o profissional de saúde tem de compartilhar, porém não podemos pensar que essas dificuldades tornam-se barreiras para o bom funcionamento da rede, pois se com todas as dificuldades projetos de Telemedicina funcionam na Amazônia, podem funcionar em qualquer lugar.

Com isto, será possível alcançar uma inclusão social através da inclusão digital promovendo um melhor atendimento.

#### **2.4.1 Projetos RUTE para o desenvolvimento da educação médica online**

As atuais atividades de educação médica promovidas pela RUTE são relacionadas às videoconferências realizadas nos seus SIG. Esta não pode ser a única ferramenta utilizada neste objetivo, portanto, discute-se a criação AVA para uma maior interação entre os participantes da rede, não só durante atividades online, mas também em situações em que os participantes estejam offline, utilizando assistência assíncrona através de aulas gravadas.

Já se discute a necessidade de que sejam utilizados ambientes de EAD como o Moodle e não apenas a videoconferência, assim como a criação de oficinas de capacitação de professores para a educação à distância.

As atividades dos SIG poderiam ser utilizadas como carga horária em cursos de Medicina, uma vez que o MEC autoriza que 20% desta carga horária total de um curso pode ser à distância.

Outra medida apresentada no fórum foi a possibilidade de inclusão dos SIG no Programa Nacional de Extensão Universitária, associando estas atividades aos sistemas de capacitação dos hospitais, como também o fornecimento de certificados aos seus participantes como forma de incentivo.

#### **2.4.2 Universidade Aberta do Brasil e RUTE**

A coordenadora da UAB/Unifesp, Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Mônica Parente Ramos, apresentou no fórum RUTE as experiências desenvolvidas, principalmente em relação ao curso de especialização em Informática da Saúde. A importância deste curso está relacionada à capacitação de profissionais que atuam na rede.

A EAD na Unifesp na área de saúde iniciou em 1986 com um programa educacional na área de nefrologia e em 1990 desenvolveu trabalho na área de Oftalmologia, Pneumologia e Hipertensão. O desenvolvimento de programas educacionais multimídia na Internet levou ao surgimento em 1997 da Unifesp Virtual, com a realização de um curso virtual sobre Nutrição em Saúde Pública, o primeiro curso online em saúde do Brasil. A Unifesp também desenvolveu programas educacionais na Internet para a comunidade.

Hoje, dispõem de cursos de graduação, pós-graduação e extensão, configurando experiências formais dentro de cursos de Medicina. São exemplos de cursos: Dependência Química, Introdução à Bioestatística, Nutrição Clínica, Dermatologia para Clínicos, Enfermagem em Nefrologia, Revisão Sistemática e Metanálise, Capacitação em EAD, Primeiros Socorros, Suporte Básico à Vida e Técnica Operatória e Cirurgia Experimental, esta representando a primeira disciplina online e em um curso de Medicina.

Os cursos de especialização oferecidos pela UAB/Unifesp são: Especialização em Informática da Saúde, Especialização em Saúde Indígena, Especialização em Gestão em Enfermagem, Especialização em Cuidado Pré-Natal, Aperfeiçoamento em Cuidados Primários em Oftalmologia, Aperfeiçoamento em Educação Ambiental e Especialização em Gestão em Saúde.

Fig. 2 – UNIFESP Virtual



Fonte: <http://www.virtual.unifesp.br/home/posgradua.php>

O curso de Informática da Saúde possui 150 alunos distribuídos em três pólos, ofertando disciplinas tanto relacionadas a estrutura das ferramentas de informática utilizadas em saúde, como também para a Telemedicina, EAD e ambientes virtuais de aprendizagem. Entre as atividades de avaliação, além da realização de uma monografia e um artigo científico, os alunos também elaboram um projeto de um curso à distância.

Um curso de especialização em Informática da Saúde, vem preencher uma importante lacuna nas atividades da RUTE, isto é, o desenvolvimento de competências por parte das pessoas que participam de suas atividades e contribuem para o seu desenvolvimento.

## 2.5 Telerradiologia e telediagnóstico por imagem

Na área de telerradiologia e telediagnóstico, existem projetos que vem desempenhando atividades importantes na Telemedicina brasileira. Para que estas redes entrem em funcionamento de fato, é necessário incorporar a manipulação de exames à distância à rotina de trabalho dos profissionais, de preferência, desde o momento de sua formação. No Hospital Materno Infantil Presidente Vargas na cidade de Porto Alegre, esta formação já acontece de

forma online, com residentes em obstetrícia realizando exames de ultrassonografia à distância e em tempo real. Iniciaremos a discussão deste caso no item 2.5.3.

A introdução de procedimentos relativamente simples de telemedicina no ambiente hospitalar, como é o caso do telediagnóstico por imagem, exige um esforço adicional de integração de profissionais, trabalho colaborativo e prática usual com PCs. (MESSINA, 2006, p.242)

Temos como exemplos de experiências em Telediagnóstico o Projeto Cyclops da Universidade Federal de Santa Catarina, o Projeto T@lemed e o POA\_S@UDE, da Prefeitura Municipal de Porto Alegre.

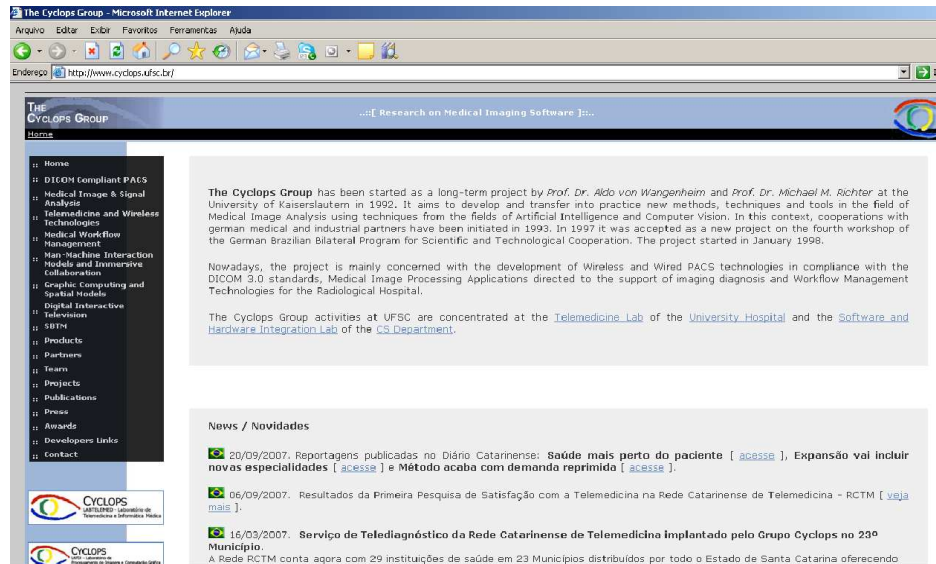
### **2.5.1 Projeto Cyclops**

O estado de Santa Catarina, assim como ocorre nas demais regiões do Brasil, também apresenta inúmeras dificuldades no atendimento da população residente em localidades distantes de sua capital Florianópolis. Necessidade de viagens para realizar exames com longo tempo de espera pelo resultado e demora nos processos de decisão de condutas médicas, são alguns fatores que levaram o estado a implementar a Rede Catarinense de Telemedicina, visando um atendimento voltado para o sistema público em conjunto com a Universidade Federal. O Cyclops, da Universidade Federal de Santa Catarina, desenvolveu uma tecnologia de PACS, que hoje permite que exames radiológicos sejam realizados de forma a evitar o transporte de pacientes por longas distâncias, agilizando processos como a tomada de decisão. Residentes de diferentes especialidades médicas do Hospital da Universidade também utilizam estes recursos, enviando imagens de exames solicitados para especialistas em Radiologia com o objetivo de obter uma segunda opinião sobre os casos de pacientes que estejam atendendo.

Esta consulta ocorre sem a necessidade que os médicos estejam presentes no mesmo espaço, ou seja, são utilizados os recursos das salas de laudo virtual na qual ocorre uma interação online entre residente e especialista em Radiologia. A discussão pode ocorrer pelo chat, bem como pela voz, a partir da qual o especialista pode assumir o controle da exibição das imagens por acesso remoto, realizando alterações nas imagens como brilho, realização de

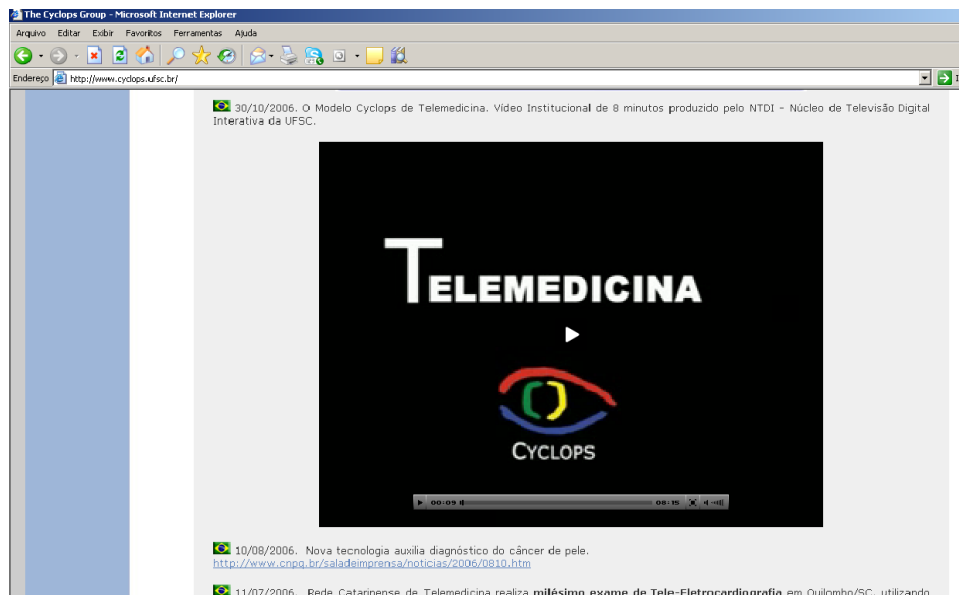
medidas e densidades que serão acompanhadas pelos residentes ou outros médicos de qualquer especialidade que estejam participando da consulta.

**Fig.3 – Projeto Cyclops**



Fonte: <http://www.cyclops.ufsc.br>

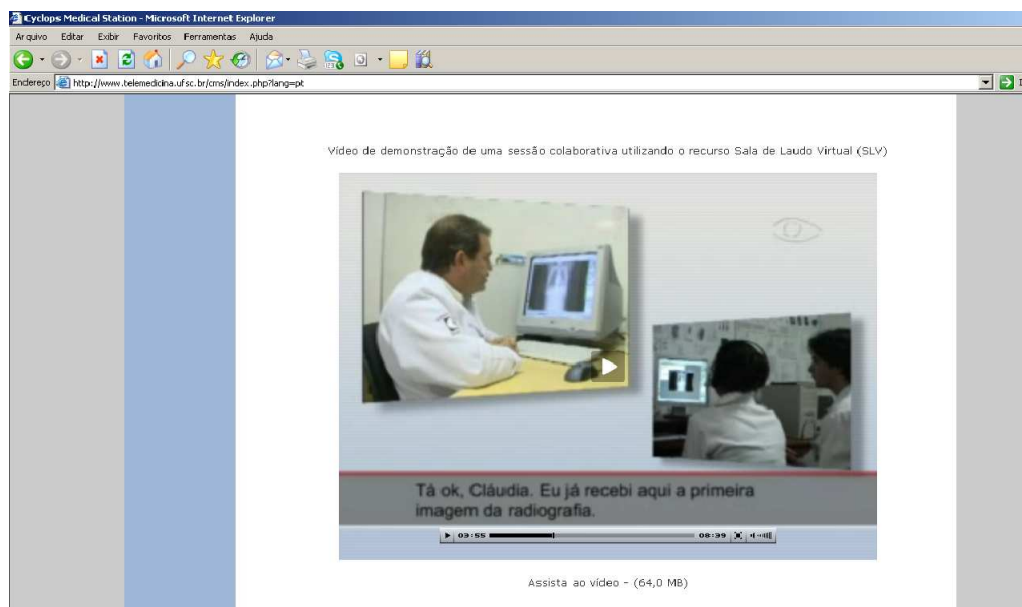
**Fig. 4 – Vídeo Institucional Cyclops**



Fonte: <http://www.cyclops.ufsc.br>



**Fig. 5 - Sessão colaborativa do projeto Cyclops – sala de laudo virtual**



Fonte: <http://www.telemedicina.ufsc.br/cms/index.php?lang=pt>

As figuras 3, 4 e 5, apresentam o site do projeto, bem como um vídeo que demonstra como ocorre uma sessão colaborativa, na qual um especialista em Radiologia é consultado por residentes a cerca do provável diagnóstico de um paciente que realizou radiografia e tomografia computadorizada do tórax.

Vários exames são realizados nessa modalidade, tais como, eletrocardiograma, tomografia computadorizada, ressonância magnética, radiografias e mamografias, segundo rotinas de diagnóstico à distância. Mesmo diante de uma estrutura que permite a conexão de especialistas em radiologia, inclusive em formação, Wangenheim (2006, p.298) afirma que:

a pesquisa, o ensino a distância, a discussão de casos difíceis em tempo real, videoconferências e outros serviços comuns no campo da telemedicina não foram tratados como prioridade.

De acordo com a filosofia do projeto, os exames são realizados por técnicos em regiões distantes, mas o mais próximo possível da residência dos pacientes. O exame é enviado para uma Central de Telemedicina em Florianópolis, mas também disponibilizado em rede para outras cidades. O laudo será de responsabilidade de um telemédico e armazenado

junto com suas imagens em uma página web, na qual ficará disponível ao médico que solicitou o exame.

## 2.5.2 Projeto T@lemed

O projeto T@lemed, desenvolvido em 2005, tem por objetivo levar atendimento médico a regiões carentes da América Latina pela Telemedicina, sendo implementado no Brasil e na Colômbia. Atua principalmente nas redes de telediagnóstico por imagem, que no Brasil estão implantadas nos estados do Espírito Santo e Rio Grande do Sul.

Fig. 6 – Projeto T@lemed

**Evidence Based Telemedicine for Remote and Rural Underserved Regions in LA using e-health Platforms**

This project introduces an e-health model to the provision of health services in strongly underserved regions in Colombia and Brazil. The implementation of this model is supported on current telehealth technologies as well as on evidence based medicine. The target clinical applications include typical infectious diseases for the region such as malaria and tuberculosis, and general ultrasound applications such as pregnancy control, urology and cardiovascular diagnosis. The trial of this model, reflected in the deployment and pilot tests of telehealth stations, will demonstrate local health authorities the benefits of information technologies for health provision and social development. As a result, it is expected that this model be incorporated into health services of both government health authorities and private health providers.

**General objectives**

- To implement an e-health model, based on current information technologies and telehealth systems, to improve the access and quality of public health system resources for those people living in underserved regions.
- To support evidence based medical diagnoses and therapy efforts in developing countries using information technologies.
- To promote education, technology transfer and economic growth through the introduction and use of Internet and information technologies for health service improvement.
- To adapt, implement and disseminate European telehealth technologies to LA and to show interoperability with existing LA telehealth systems and networks based on standards.
- To foster social development through the improvement of disease control and health services.

**Social Impact**

- To reduce the gap between underserved regions and large cities in medical service levels.

**NEWS / INFORMATIONS**

- "Innovationspreis e-Health 2008"  
TeleConsult - Health Telematic Network  
(PDF, 565KB) 15.04.2008
- "TELEMEDICINE - Efficiency and sustainability"  
Final Demonstration of T@lemed Project  
2nd International Symposium of Telemedicina, 4th National Telemedicine Event 20.08.2006
- "A Medical Network for Teleconsultations in Brazil and Colombia"  
TELEHEALTH 2006, Banff, Alberta, Canada 03-05 July 2006  
(PDF, 750KB) 20.08.2006
- Enhanced Medical Services in Amazon over satellite  
"0th European Symposium on Biomedical Engineering"  
(PDF, 507KB) 16.07.2006
- News on European Space Agency - T@HIS  
"Satellite based Telemedicine in Latin America" 20.06.2006
- T@HIS - A Telemedicine Solution for Latin America Based on Satellite 08.06.2006
- @LIS Coordination & TV European Union (EU), Latin American and Caribbean

Fonte: <http://www.igd.fraunhofer.de/igd-a7/projects/telemed>

Inicialmente o projeto desenvolveu atividades de combate a enfermidades infecciosas típicas da região, como a malária e tuberculose, assim como atividades na área de urologia, diagnóstico cardio-vascular e na realização de exames de ultrassonografia à distância para avaliação gestacional.

A escolha pelo desenvolvimento de suas atividades no Brasil e na Colômbia está relacionada ao fato de tratarem-se dos países de maior população da América Latina e grande parte dessas pessoas não possuem acesso a serviços médicos de qualidade.

Na Colômbia o projeto está adaptado a uma localidade de alta incidência de malária e tuberculose, a fim de conectar a região da costa do pacífico e cidades da região do Amazonas com clínicas especializadas nas cidades de Bogotá e Cali.

No Brasil as atividades são voltadas para a realização de exames de ultrassom gestacional na Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre, que atende grande parte da população residente no interior do estado, e no Hospital da Universidade Federal do Espírito Santo, oferecendo serviços de telediagnóstico através de uma unidade de Telemedicina portátil conectada a um equipamento de ultrassom. O sistema utilizado nestas atividades é o Teleconsult, através conexão de um aparelho de ultrassom a Internet, o que permite a discussão médica sobre as imagens em tempo real, de forma online, como também offline.

Grandes dificuldades da Santa Casa de Porto Alegre referem-se à oferta de atendimento presencial, a necessidade de transferência de pacientes do interior para a capital, dificuldades financeiras e de segurança dos pacientes diante dos riscos inerentes as viagens que precisam realizar. Outra questão é a ocupação dos leitos do hospital por pacientes que poderiam ser atendidos em suas cidades, uma vez que apenas as imagens dos seus exames poderiam ser enviadas por rede.

O objetivo também é que estes exames sejam avaliados por médicos especialistas da capital do estado, pois a maioria dos profissionais que atuam nas cidades do interior são generalistas. A teleconsulta offline ainda é a mais utilizada, pelo fato da dificuldade de dois médicos estarem conectados ao mesmo tempo, principalmente o especialista, o que impede a possibilidade dos dois profissionais visualizarem as mesmas imagens no modo online.

### **2.5.3 Projeto POA\_S@UDE**

O projeto POA\_S@UDE, foi desenvolvido com base no projeto T@lemed, e está relacionado à realização de tele-ultrassonografias mediante um serviço de Telemedicina da Secretaria Municipal de Saúde de Porto Alegre (SMS) e da Companhia de Processamento de Dados do Município de Porto Alegre (PROCEMPA).

Foi constatado que um alto índice de pacientes gestantes faltava a exames agendados em hospitais do município por causas variadas, tais como a necessidade de se deslocar de

ônibus, a falta de ter com quem deixar seus filhos e o tempo de espera por um atendimento, que muitas vezes chegava a 5 meses. Esta é uma realidade dos hospitais e postos de saúde públicos que realizam exames de ultrassonografia gestacional, muitas vezes o tempo de espera pode ser maior do que o período de uma gestação.

Com a implantação deste sistema de Telemedicina no Hospital Materno-Infantil Presidente Vargas (HMIPV), o período de espera diminuiu de 120 para 34 dias e o índice de faltas aos exames de 40% para 10%, além das pacientes passarem a realizar o pré-natal no próprio hospital.

**Fig. 7 - Projeto de exames à distância do Hospital Materno Infantil Presidente Vargas**



Fonte: [http://www2.portoalegre.rs.gov.br/hmipv/default.php?reg=14&p\\_secao=16](http://www2.portoalegre.rs.gov.br/hmipv/default.php?reg=14&p_secao=16)

Com a diminuição do tempo de espera, as pacientes passam a ter a possibilidade de agendar um segundo exame, o que supera a recomendação da Organização Mundial de Saúde (OMS) de, pelo menos, uma ultrassonografia por gestação.

Os exames são realizados em unidades de saúde do bairro Restinga, distante 30 km do centro da capital, com uma população de aproximadamente 100.000 habitantes e renda média de 3,03 salários mínimos. A SMS coordena tanto as equipes médicas do HMIPV, como no posto de saúde Macedônia no bairro Restinga, ficando também responsável pela marcação, realização dos exames médicos, bem como pela seleção e armazenamento de suas imagens e posterior elaboração dos laudos.

Esses procedimentos são realizados por residentes em medicina fetal, ao mesmo tempo em que um especialista acompanha e orienta o procedimento em tempo real, mediante as imagens da paciente e do exame que são enviadas ao HMIPV. Esses residentes, também passam por treinamentos teóricos e práticos em ultrassonografia obstétrica.

Desta forma, tratando-se de uma realização de exames orientados por uma relação especialista-residente à distância, esta experiência representa um meio de formação médica online na área de diagnóstico por imagem.

**Fig. 8 - Gestante em atendimento em posto de saúde**



Fonte:[http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/pwcidadao/default.php?reg=1&p\\_secao=](http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/pwcidadao/default.php?reg=1&p_secao=)

Como beneficiários do projeto temos as gestantes que realizam pré-natal pelo SUS e que vivem distantes dos grandes centros de diagnóstico, médicos especialistas e generalistas que não possuem acesso a cursos de treinamento médico e a saúde pública, principalmente pela redução de custos e de complicações nas gestações das pacientes.

## **CAPÍTULO 3 - ARQUIVAMENTO E COMUNICAÇÃO DE IMAGENS: UMA METODOLOGIA INOVADORA USANDO TIC NA FORMAÇÃO MÉDICA ONLINE**

O sistema PACS, ferramenta de uma aplicação da telemedicina chamada telerradiologia, é o objeto de estudo deste trabalho, uma vez que se apresenta como metodologia inovadora que pode ser utilizada na formação médica online, principalmente de especialistas na área de diagnóstico por imagem.

### **3.1 Telerradiologia**

A Telerradiologia, como um segmento da Telemedicina, apresenta inúmeras características e vantagens relacionadas a ela, como acesso a segunda opinião assim como possibilidades de ensino continuado, como no caso das residências médicas.

A Radiologia é uma das especialidades que mais tem se beneficiado com o desenvolvimento da Telemedicina, mais especificamente nas áreas do telediagnóstico, segunda opinião especializada (teleconsulta) e ensino a distância (NOBRE, 2005, p.7)

Trata-se de uma modalidade mais restrita, que permite que usuários acessem imagens de exames radiológicos podendo visualizá-las de modo simultâneo mesmo se estiverem em lugares diferentes, melhorando o acesso e a qualidade de interpretação destes exames.

O importante é que toda a estrutura, que permite a visualização destas imagens, não comprometa o desempenho das atividades de interpretação e elaboração de laudos à distância. Para tanto, os sistemas envolvidos devem garantir a qualidade das imagens, de modo que o profissional que esteja avaliando não perceba diferenças entre uma imagem exibida de modo online e a exibida no próprio equipamento radiológico. Assim, é importante que as interpretações satisfaçam não apenas as necessidades clínicas, como também daqueles que as utilizam como instrumento de formação online.

Um sistema telerradiológico consiste de três unidades fundamentais, uma unidade de envio das imagens, uma rede de transmissão e outra de recepção. Por estes recursos, imagens

podem ser enviadas, inclusive, para a casa de um radiologista, permitindo agilidade na avaliação dos exames e que consultas sejam realizadas de modo imediato. Outra vantagem, é que médicos de cidades distantes e que realizam um atendimento primário de saúde têm a oportunidade de enviar imagens com o objetivo de obter uma segunda opinião de um especialista que esteja em um centro maior.

É possível também, que exista a necessidade de consultar algum médico de alguma subespecialidade, por exemplo, um radiologista pediátrico ou neuroradiologista, que são encontrados, na sua maioria, em hospitais de grande porte. Em todos estes casos, percebemos que esta modalidade promove ações interdisciplinares, a partir do momento em que permite a participação de várias especialidades médicas.

Durante um longo período que antecedeu o surgimento da Telerradiologia, havia a necessidade dos radiologistas estarem presentes nos serviços radiológicos ou se deslocando dos hospitais quando atuavam em mais de uma unidade, avaliando imagens registradas em filme por meio de um negatoscópio. Outras vezes, o especialista emitia um laudo e o enviava ao médico solicitante pelo correio, aumentando o tempo entre a realização do exame e a definição das condutas de tratamento.

A partir da implantação desses novos sistemas e com a possibilidade de disponibilização de imagens pela Internet, é importante que os centros de diagnóstico criem meios para que não necessitem mais da presença física dos especialistas, ampliando as formas e a qualidade de atendimento de seus pacientes. Ao mesmo tempo, residentes de Radiologia terão a oportunidade de dispor de uma ferramenta que os permitirá acessar uma quantidade maior de casos, discutí-los por meio de salas de laudo virtuais, ou, até mesmo, realizar exames sob a avaliação e orientação de um especialista mesmo que não estejam presentes em um grande centro de radiodiagnóstico.

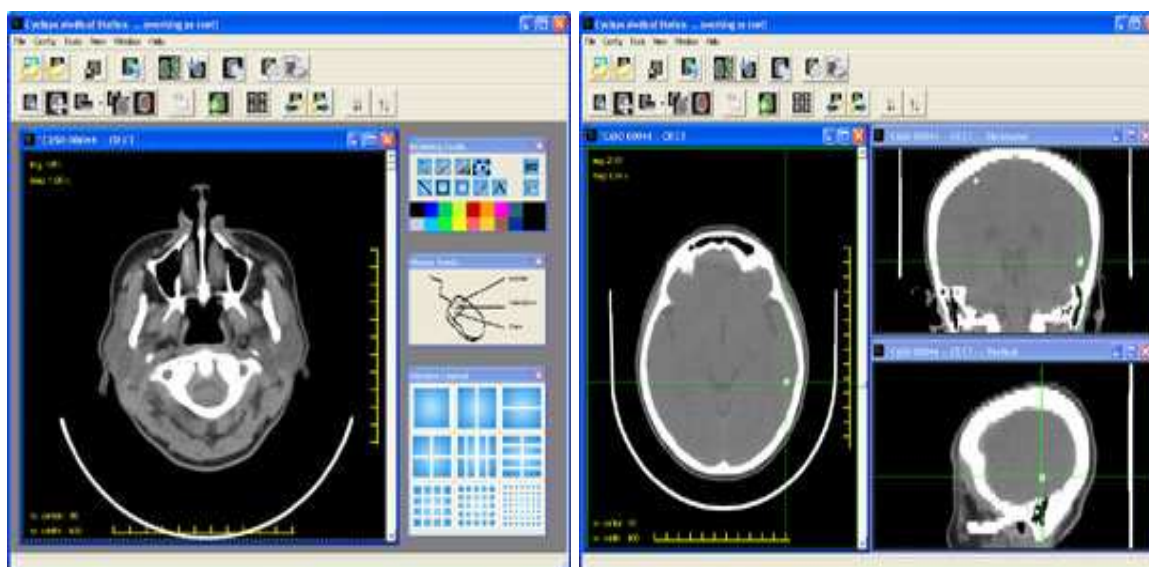
### **3.2 Laudos virtuais**

Telerradiologia significa pensar em uma atividade colaborativa, na qual exames radiológicos são enviados por rede a um especialista com o objetivo de obter segunda opinião. Isso ocorre em razão da distância geográfica existente entre profissionais, trazendo inúmeras vantagens para médicos e pacientes.

Essa modalidade pode se tornar mais viável e dinâmica, a partir do momento em que as imagens não sejam apenas enviadas, mas seus laudos sejam feitos através de uma atividade

colaborativa, que não só motivaria mais os radiologistas, como também melhorariam a qualidade dos diagnósticos, o que refletiria diretamente no nível de atendimento prestado à população. Uma sala de laudos virtuais representa o ambiente tradicional dos equipamentos radiológicos, de maneira que os especialistas que estejam online possam utilizar todos os recursos disponíveis como se estivessem em um ambiente presencial.

**Fig. 9 e 10 - Estação de laudo virtual - Cyclops Medical Station**



Fonte: <http://www.telemedicina.ufsc.br/cms/index.php?lang=pt>

Uma sessão de laudos tem início com a identificação do usuário (médico), que ao iniciar os trabalhos torna-se o coordenador. Exames podem ser enviados a um servidor pelos especialistas presentes na sessão, de forma que todos tenham acesso às imagens e possam trocar experiências, interagindo de forma a enriquecer os laudos desses exames.

Esta é uma ferramenta que, se utilizada na formação médica, pode proporcionar aos alunos e residentes de medicina, a oportunidade de debater com especialistas de grandes centros, independente da localidade em que estejam.

### **3.3 Arquivamento e Comunicação de Imagens**

Todos os projetos de telediagnóstico relatados no capítulo anterior estão relacionados ao processo de arquivamento e comunicação de imagens PACS, que de acordo com Elias Júnior (2007, p.195)



É um sistema de arquivamento e comunicação voltado para o diagnóstico por imagem que permite o pronto acesso, em qualquer setor do hospital ou clínica, de imagens médicas em formato digital, sendo caracterizado por quatro subsistemas: aquisição, exibição, disponibilização e arquivamento de imagens.

Imagens radiológicas são informações médicas que necessitam ter um acesso confiável e seguro. Desde o momento em que são produzidas, nos equipamentos de radiodiagnóstico, até o momento em que são analisadas, passam, necessariamente, por três estágios: geração de imagens (relacionado à sua obtenção), gerenciamento das informações dessas imagens e análise.

Independente da aplicação, seja médica ou em educação online, as informações médicas em rede são denominadas de sistemas de informação hospitalar (HIS – Hospital Information System), que pode incluir ou não o sistema de informação radiológico RIS, que possuem a função de gerenciamento de exames radiológicos. Os sistemas HIS trabalham com informações em forma de texto, mas a partir do momento em que se agregam imagens radiológicas a essas informações estaremos diante dos sistemas RIS. A partir da década de 80 a ampliação do conceito dos sistemas RIS, incluiu o sistema PACS, que está relacionado a todo o processo de aquisição, armazenamento, disponibilização e exibição de imagens.

A realidade digital e o constante progresso dos meios diagnósticos por imagem como tomografia computadorizada, ressonância magnética e ultra-sonografia, tem levado ao desenvolvimento e implementação dos PACS, com o objetivo de integrar diferentes setores de um hospital, ou de fazer a comunicação deste com outras clínicas, consultórios e postos de saúde. O objetivo deste estudo não é tratar dos requisitos técnicos de implantação destes sistemas, mas abordar algumas formas de utilizá-los como ferramentas de formação médica online. Mesmo assim, é importante esclarecer sobre algumas características que permitem que estas imagens possam ser enviadas por rede, a partir dos equipamentos de radiodiagnóstico.

Disponibilizar imagens radiológicas online e permitir que estas sejam acessadas por qualquer computador e em qualquer lugar, requer um requisito básico, que elas sigam uma linguagem denominada Digital Imaging and Communication in Medicine (DICOM). Trata-se de um padrão universalmente utilizado no gerenciamento de informações em sistemas de Telerradiologia, que tem o objetivo de padronizar as imagens diagnósticas de exames como tomografia computadorizada, ressonância magnética, radiografias e ultrassonografia.

Com isso, imagens podem trafegar em rede, sendo enviadas de um equipamento a outro, bem como de um equipamento radiológico para um computador, nos quais podem ser instalados programas que exibam as imagens radiológicas, e, por conseqüência, podem fazer com que estas sejam projetadas em uma sala de aula através de um projetor multimídia.

Esses programas específicos são capazes de reproduzir funções presentes nos equipamentos de radiodiagnóstico e podem trazer uma nova perspectiva aos cursos de saúde. Para Azevedo-Marques et al (2001, p.224), se referindo a programas DICOM como o Magic View 300 ou o Osíris, “as imagens capturadas permitem ajustes de brilho, contraste e a aplicação de processamentos padrões como realce de bordas, binarização, borrramento e outros”.

A partir destes recursos, uma modalidade de formação médica online adquire um grande diferencial, capacitar um aluno de um curso de medicina ou um profissional já formado a partir dos mais variados recursos existentes nos meios de diagnóstico por imagem. Existem recursos de envio de imagens, inclusive pela Internet, mas com a utilização dos sistemas PACS, esta imagem pode não se apresentar apenas de maneira estática, mas ser manipulada de forma que o aluno se sinta como se estivesse diante de um equipamento, ou, até mesmo, realizando um exame à distância.

Mesmo considerando que o crescimento destas tecnologias tenha ocorrido de maneira bastante rápida em nosso país, percebe-se que este avanço não está ligado apenas ao fato de um centro de diagnóstico por imagem possuir essas tecnologias, é importante também uma discussão aprofundada acerca das questões éticas que envolvem sua utilização.

### **3.4 Arquivamento e comunicação de imagens na educação médica**

Nos cursos de Medicina, o trabalho do residente em radiologia envolve a parte de laudos, algo ainda visto com receio se feito à distância. Em um sistema implantado no Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto, os médicos residentes fazem os laudos que serão conferidos pelos radiologistas e docentes. Nesse caso, recebem o status de laudo provisório no sistema não sendo visíveis na rede até que seja feita a sua revisão (AZEVEDO et al, 2001).

Uma experiência semelhante foi discutida no capítulo anterior, o projeto POA\_S@UDE, da Prefeitura de Porto Alegre. Neste caso, residentes realizam exames que são avaliados à distância por um especialista, em tempo real, emitindo laudos provisórios que são

salvos em um servidor da prefeitura, para posterior acesso e avaliação do especialista do Hospital Materno Infantil Presidente Vargas.

O sistema de informação em radiologia (RIS) faz parte de uma realidade conhecida como realidade “*filmless*”, ou seja, “refere-se a um hospital com um ambiente de rede de computadores amplo e integrado, no qual o filme foi completamente ou em grande parte substituído” (opcit p.38). Em áreas de ensino fora da radiologia, como a cirurgia, por exemplo, “os cirurgiões devem ser capazes de tomar decisões diagnósticas logo após um exame, bem como acessar simultaneamente as imagens para discutir as seqüências de imagens nas salas de ensino, ou nas salas de consulta”. (BUENO, 2001, p.6).

Em relação à utilização destes recursos como meio de realização de um planejamento tridimensional de tratamentos radioterápicos, temos a importância de proporcionar a um aluno o acompanhamento do caso de um paciente com tumor desde o diagnóstico até o tratamento, através de meios digitais. “Com o desenvolvimento dos métodos de imagem e de planejamento tridimensional, um grande número de informações passou a ser disponível para a análise do plano de tratamento pelos radioterapeutas”. (JUSTINO et al, 2003 p.161).

O desenvolvimento da Radiologia Digital ainda está, na maioria dos casos, direcionado para a aquisição e trânsito de imagens dentro das dependências de um hospital, mas uma nova visão pode levar essa tecnologia a ser responsável por impactar todo o sistema de ensino neste segmento. Como visto em capítulos anteriores, existem experiências bem sucedidas na utilização desse tráfego de imagens em rede em projetos de Telemedicina, proporcionando que pacientes possam realizar exames de imagem e que estes sejam avaliados por especialistas de grandes centros de saúde.

Desta maneira, este estudo tem por finalidade avaliar a importância que a utilização em uma estrutura digitalizada de imagens e seu envio através de redes como a Internet, pode trazer no processo de formação médica, tanto para docentes, como discentes e demais usuários de um ambiente hospitalar e educacional.

Avaliando as tendências e as potencialidades deste novo campo de estudo, percebe-se que as aplicações e as vantagens podem não se restringirem apenas ao ambiente médico-hospitalar, mas também a ambientes de ensino na área médica.

No Brasil, há experiências acadêmicas e privadas desenvolvidas em telerradiologia. Mesmo tratando-se de algo recente, estes projetos vem sendo desenvolvidos seguindo dois focos distintos: ou possuem um objetivo específico de ensino e telediagnóstico, focado na

especialidade de Radiologia, ou fazendo parte de um projeto mais amplo de Telemedicina, que acolha não só a Radiologia como também outras especialidades.

As discussões envolvendo as aplicações da EAD e da teleassistência, ocorrem em uma comissão de telerradiologia do Colégio Brasileiro de Radiologia (CBR), pois além de contribuir para o processo de Educação Continuada, a EAD em Telerradiologia também é utilizada na revalidação dos títulos de especialistas dos membros do CBR.

### 3.5 Sistema Teleconsult

Trata-se de um sistema de fácil utilização, que pode ser executado nos sistemas operacionais Windows 2000 ou XP. Permite a aquisição de imagens médicas de qualquer equipamento de ultrassonografia, além de visualizar, de forma instantânea, as imagens dos exames realizados. Além disto, é capaz de criar um banco de dados dos pacientes que realizaram exames.

Como ferramenta de Telemedicina e EAD, pode ser utilizado para a realização de um gerenciamento de estudos dos mais variados casos clínicos, sendo estes armazenados em um banco de dados que também permite a importação e exportação de arquivos externos (a partir de banco de dados de outros centros de diagnóstico), realizando discussões entre especialistas através do envio de mensagens online ou offline. Neste caso, a resposta de um especialista a um médico ou um residente que esteja realizando o exame, pode ocorrer de forma síncrona ou assíncrona.

As vantagens de uma discussão online, principalmente se o objetivo da utilização desse sistema for a formação médica, estão relacionadas à possibilidade de envio de mensagens instantâneas com as anotações das imagens, através da realização de um chat. As imagens são transferidas de forma criptografada, o que possibilita ocultar as informações do paciente, preservado sua identidade durante uma atividade de ensino-aprendizagem.

A transmissão de dados ocorre pela Internet e de acordo com Messina (op cit, p.236-237):

No modo on-line, ambos os médicos visualizam a mesma imagem ou a série de imagens. Todas as interações com *mouse*, *chat* e anotações são transferidas em tempo real [...] O sistema trabalha e converte qualquer imagem DICOM, podendo se comunicar com equipamentos médicos da rede

DICOM e, também, do protocolo de rede TCP/IP. [...] possui um pequeno banco de dados que armazena informações do paciente, índices para recuperação de imagens digitais e todo o histórico das teleconsultas.

Mesmo considerando estas vantagens, o fato de médicos dificilmente estarem conectados ao mesmo tempo, faz com que a maior parte das atividades seja realizada no modo offline.

O projeto POA\_S@UDE utiliza nas interações entre residentes e especialistas a interface do sistema Teleconsult, dinamizando o processo de realização de exames de ultrassonografia em postos de saúde e avaliação instantânea de especialistas presentes no hospital.

A ultra-sonografia é, entre todos os exames de diagnóstico por imagem, o exame mais dependente do examinador, pelo fato de ser dinâmica e realizada em tempo real. (ELIAS JUNIOR, op cit, p. 194)

Por esta razão, existe a necessidade de um longo treinamento para que um residente torne-se apto a realizar os mais variados tipos de exames o que faz com que freqüentemente encontremos profissionais que não estão habilitados a realizar alguns tipos de exames.

Habitualmente, todo este treinamento é realizado na rotina de atendimento de hospitais e clínicas, não permitindo que haja tempo e variedade de exames suficientes para o treinamento. Esta realidade torna-se ainda mais complicada por haver a necessidade de que o residente seja orientado por um especialista.

A falta de oportunidade de contato com uma maior variedade de casos acaba contribuindo para o surgimento de subespecialidades, ou seja, aqueles médicos especialistas em um único tipo de exame.

Uma técnica de aprendizagem que se mostra muito eficiente nesses casos é a utilização recursos de simulação, que na área de saúde consiste em utilizar aparatos que substituam o paciente. No caso da Radiologia, o aprendiz analisa imagens, que podem, dentro de uma realidade digital, serem enviadas e compor arquivos de acordo com temas específicos (doenças ou regiões anatômicas).

A simulação em Radiologia se apresenta como um método que favorece a formação médica neste sentido, dentro da necessidade de um aprendizado através da repetição, na qual as técnicas são realizadas previamente por um profissional especialista. O aluno exercita e depois é avaliado por ele.

**Fig. 11 – Especialista acompanhando realização de exame à distância**



Fonte:[http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/pwcidadao/default.php?reg=1&p\\_secao=150](http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/pwcidadao/default.php?reg=1&p_secao=150)

A utilização de sistemas PACS neste contexto favorece a possibilidade de que os profissionais e os residentes desenvolvam atividades em conjunto, trocando informações durante e não após o procedimento. Isto não só aprimora o aprendizado, como também dinamiza o processo com a utilização de ferramentas como o sistema Teleconsult. Trata-se de um mecanismo inovador que pode contribuir não apenas para a formação médica em Radiologia, mas também em outras especialidades que nela se baseiam para o estabelecimento de condutas terapêuticas.

## **CAPÍTULO 4 - A UTILIZAÇÃO DO PACS NA FORMAÇÃO MÉDICA A DISTÂNCIA**

Segundo Gomes et al (2004, p.265), baseado em estudos de Koch (1987) e Tonomura (1989), no ensino de radiologia nos anos 80

[...] a metodologia de ensino era deficiente, incluindo a ausência de material didático e de equipamento radiológico. Que tanto eram deficientes os recursos humanos quanto os equipamentos destinados ao ensino da Radiologia. [...] as aulas de Radiologia deveriam ser ministradas por médicos radiologistas, como disciplina obrigatória, utilizando procedimentos de ensino que permitissem uma maior participação do aluno, quando o professor assumiria a função de coordenador das atividades programadas, evitando o excesso de aulas expositivas.

Nos anos 80, portanto, havia uma realidade em que poucos profissionais da saúde tinham formação em Radiologia. Hoje, principalmente após as tendências de interdisciplinaridade, e com o aperfeiçoamento de profissões como a Biomedicina, Odontologia, Fisioterapia e o surgimento da formação de Tecnologia em Radiologia no Brasil, novos cursos passaram a agregar o ensino desta disciplina. De acordo com Fernandes et al (2003, p.364):

De acordo com a informação de dez coordenadores de curso de graduação em fisioterapia, a radiologia é oferecida como disciplina específica em 90% dos cursos, recebendo as seguintes denominações: Radiologia, Radiodiagnóstico, Imagenologia, entre outros.

Percebe-se que as preocupações presentes nos anos 80 em relação à metodologia de escolha durante as aulas desta disciplina tendem a aumentar a partir do momento em que outras áreas além da medicina necessitam desta formação. É necessário avaliar como se dá o comportamento e a formação docente, para que estes professores possam utilizar ferramentas que tornem as aulas mais dinâmicas, menos expositivas e que levem os alunos a construir o seu próprio conhecimento. Além da formação para utilização das TIC de um modo geral, é necessário avaliar se estes professores utilizam ou não ferramentas que contribuam para os

principais objetivos da telemedicina em educação à distância, tornar o aluno mais independente e promover a interdisciplinaridade.

Este estudo não envolve apenas esta metodologia enquanto ferramenta, leva também em consideração o processo de formação online no que se refere aos fundamentos e modelos da EAD. De acordo com Silva (2006, p.12) “o aprendiz encontra no computador conectado a possibilidade de intervenção nos fluxos de informação e nos processos de aprendizagem, podendo atuar individual e colaborativamente na construção do conhecimento.” Desta forma, partir do acesso de imagens pela Internet, é necessário avaliar o preparo dos professores para atuar dentro de uma nova realidade online, bem como a participação dos alunos como seres mais autônomos.

As experiências no Brasil que utilizam imagens radiológicas online e que foram relatadas no terceiro capítulo possuem como principal objetivo o atendimento da população dentro de uma perspectiva de teleatendimento, ou seja, fazem parte de um conjunto de atividades envolvendo telerradiologia.

Neste estudo, analisamos a utilização do PACS em uma experiência que possuía entre seus objetivos a formação médica online a partir da realização de exames de ultrassonografia à distância por residentes de Medicina Fetal.

Diante do caráter inovador desses sistemas e do fato de sua utilização, na maioria dos casos estar focada na Telemedicina, o projeto analisado representa uma experiência de formação médica online baseada na utilização destes recursos interativos, combinando as propostas de Gomes (2005) e Silva (2006), como objeto de estudo.

A maioria dos projetos analisados, além de priorizar apenas o atendimento médico, não apresentava como característica o acompanhamento contínuo de residentes de Medicina. Representavam um instrumento de consulta de segunda opinião para a definição de condutas médicas à distância, principalmente em situações de urgência e emergência.

Esta pesquisa se desenvolveu baseada na experiência do projeto POA\_S@UDE, que realiza exames de ultrassom à distância por residentes de curso de Medicina e sob a orientação de especialistas está inserida em um contexto que atende as propostas deste estudo e dos autores supracitados, possuindo seu foco direcionado para o atendimento médico e também para a formação médica especificamente. Desta forma, procuramos analisar a experiência considerando a possibilidade de utilizá-la em uma perspectiva de EAD, uma vez que há um acompanhamento sistemático destes residentes.



Mesmo utilizando ferramentas de um sistema de telerradiologia, se tratam de residentes da especialidade de medicina fetal que se capacitam na realização de exames de ultrassonografia gestacional.

#### **4.1 Metodologia**

A metodologia utilizada nesta pesquisa foi o estudo de caso e teve por objetivo analisar como a implantação de um sistema PACS pode ser utilizada como recurso de formação médica online à distância. Esta análise ocorreu a partir das respostas de questionários enviados a médicos e residentes em medicina fetal.

Segundo Creswell (2007), as características deste estudo se configuram como qualitativas, visto que esta possibilita uma compreensão mais aprofundada do fenômeno estudado. Trata-se de um tipo de pesquisa que fornece dados para que se compreenda e se desenvolva a relação estabelecida entre os sujeitos e sua situação, podendo agrupar diversas estratégias de investigação, com o objetivo de estudar um fenômeno no contexto em que está inserido.

Existe uma preocupação em compreender os fenômenos a partir da perspectiva dos próprios sujeitos, as questões externas possuem uma importância secundária, portanto, a partir das especificidades expostas acima em relação à metodologia qualitativa, acreditamos que esta seria a mais adequada para compreensão do fenômeno que nos propusemos a investigar.

A análise da utilização dos PACS como instrumento de formação médica online foi realizada por meio de estudo de caso, que segundo Yin (2001, p.32) “investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real [...]”.

A contemporaneidade do objeto de estudo é comprovada pelo fato de estar inserido na realidade digital da Radiologia e na Telemedicina, tratando-se de um recurso atual, utilizado em ambientes hospitalares, que será avaliado no contexto da realidade da formação médica.

O problema levantado nesta pesquisa a direciona para um estudo de caso, pois também de acordo com Yin (2001, p.21) “[...] os estudos de caso representam a estratégia preferida quando se colocam questões do tipo “como” e por que” [...], ou seja, a pesquisa busca analisar como o PACS pode ser utilizado como ferramenta de formação médica online.

#### **4.2 O cenário**

A pesquisa se desenvolveu no HMIPV, na cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, analisando o projeto POA\_S@UDE a partir da realização de exames de ultrassom à distância em postos de saúde do bairro Restinga por residentes em medicina fetal sob a orientação de médicos especialistas.

O projeto POA\_S@UDE apresenta características que podem ser analisadas a partir de uma perspectiva de educação online, pelo fato de promover um processo de interação entre um médico especialista e um residente, mesmo tendo como principal objetivo atender gestantes de um bairro distante na cidade de Porto Alegre. Essas pacientes são submetidas a exames de ultrassom, na qual os residentes (médicos em formação) recebem orientações à distância.

### **4.3 Os sujeitos**

O grupo de participantes da pesquisa foi composto por quatro pessoas (dois especialistas e dois residentes). Todas já vivenciaram ou estavam vivenciando o projeto POA\_S@UDE na sua residência dentro do HMIPV, tendo como critério de escolha estar atuando ou ter atuado na realização de exames de ultrassom à distância.

Um residente concluiu seu período de residência e outro se encontra no início de suas atividades de formação com a utilização de um sistema PACS. Desta forma, consideramos a opinião de cada um destes protagonistas, a partir das atividades que exercem e do período que se encontram inseridos no projeto.

O número de sujeitos envolvidos foi pequeno por se tratar de um projeto recente e destacado na utilização de atividades online envolvendo todos os recursos de exames de ultrassom, não apenas imagens estáticas, como também por estabelecer um processo de formação, diferente da maioria das experiências no Brasil. Mesmo assim, todos os participantes do projeto ao serem convidados, aceitaram colaborar com este estudo. Representando uma aceitação de 100% (cem por cento).

Na discussão dos resultados, nos referimos aos especialistas como E1 e E2, e aos residentes como RS1 e RS2.

#### 4.4 Coleta de dados

O primeiro procedimento tomado foi o contato com os especialistas e residentes, bem como com a coordenação do projeto, a fim de explicitar os objetivos do estudo e solicitar a colaboração destes para a execução da pesquisa. Todos os participantes aceitaram fazer parte da pesquisa e formalizaram o consentimento via e-mail.

Neste documento constava o que estava sendo pesquisado e os objetivos. Neste contato foi combinado um prazo de resposta e como esta aconteceria, de forma que o participante pudesse sentir-se o mais a vontade possível, respeitando-se aspectos como privacidade e sigilo.

Os dados foram coletados mediante a aplicação de um instrumento de coleta de dados semi-aberto com os sujeitos que aceitaram a participação. O questionário consistia em um roteiro com perguntas gerais, algumas apresentando alternativas de resposta.

Algumas perguntas foram descritivas e as que apresentavam questões objetivas continham um espaço para a justificativa da resposta, propiciando que fossem coletados dados pelas respostas subjetivas dos indivíduos, propiciando a realização de uma análise qualitativa quanto à possibilidade de utilização das experiências deste projeto como recurso de formação médica online.

Foram respeitadas as exigências éticas e científicas sobre pesquisas que envolvem seres humanos, considerando questões como a liberdade de escolha dos participantes da pesquisa, assim como para a desistência, a confidencialidade, privacidade com relação aos dados mencionados pelos participantes, assegurando que sua imagem e identidade seriam protegidas.

Realizamos uma identificação, localização e compilação de dados teóricos encontrados, artigos e produções sobre o tema. A partir desta base teórica, realizou-se um estudo de campo, com participantes do projeto POA\_S@UDE, no qual foram aplicados instrumentos individuais com médicos especialistas e residentes de Medicina, cujas questões abordavam as formas com que os PACS são utilizados e a bem como que contribuições estes recursos trazem ao processo de ensino-aprendizagem.

#### **4.5 Análise dos Dados**

Os dados coletados foram analisados qualitativamente, de forma que os elementos fossem organizados de acordo com critérios que levaram a definição de eixos temáticos relevantes.

A análise de conteúdo foi organizada a partir de uma pré-análise, da exploração do material, do tratamento dos resultados, de sua inferência e interpretação.

A primeira caracterizada pela pré-análise, sendo a fase de organização propriamente dita, em que objetiva tornar operacionais e sistematizar as idéias iniciais.

A exploração do material consiste essencialmente de operações de codificação, desconto ou enumeração, em função de regras previamente formuladas. Por fim, o analista tendo a disposição resultados significativos e fiéis, pode então propor inferências e adiantar interpretações a partir dos objetivos previstos, ou acerca de outras descobertas inesperadas.

## **CAPÍTULO 5 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

A partir da análise dos dados coletados com esta pesquisa, foi possível identificar três grandes eixos temáticos os quais serviram de subsídio para discussão dos resultados, considerando a perspectiva da utilização da experiência do projeto POA\_S@UDE como instrumento de formação médica online segundo a perspectiva dos orientadores como também dos residentes.

Na função de orientadores dos residentes no projeto POA\_S@UDE estão médicos especialistas em medicina fetal. Esta orientação ocorre de forma online, porém no projeto estes especialistas não exercem a função de professores. Considerando a perspectiva deste estudo, a análise dos dados coletados junto a estes sujeitos, na medida em que se busca estabelecer uma perspectiva de EAD, tem por objetivo avaliar suas impressões em relação às atividades que exercem e em relação a ações do projeto. Visto os aspectos de sigilo, iremos nos referir a estes especialistas como E1 e E2.

Os residentes em medicina fetal do HMIPV, encontram-se em fase final da residência (R4) e entre suas atribuições está a realização e supervisão de exames ultra-sonográficos do pré natal de alto risco e pacientes internadas nas unidades obstétricas. Tratam-se de atividades práticas realizadas de forma online que representam as colocações de Blank (2006), uma vez que acontecem durante um processo de aprendizado deste residente. A análise será das contribuições de dois residentes, na qual o primeiro concluiu sua residência e o segundo encontra-se no início das atividades. O primeiro foi referido como RS1 e ao segundo como RS2.

### **5.1 A prática médica como instrumento de formação**

Será feita uma análise a partir dos argumentos de Blank (2006), quando se refere à necessidade de que o processo de formação médica aconteça através do desenvolvimento de seu trabalho, a partir de um aprendizado em serviço, como também das considerações de Batista (2000) sobre a formação dos médicos para exercer a função de professores.

As atividades realizadas no projeto POA\_S@UDE e analisadas neste e representam um método de formação através da prática. Não representa uma prática clínica,

como já foi discutido no início deste trabalho, mas combina atendimento a população com atividades de ensino. A questão fundamental nesta categoria está ligada à percepção dos participantes do projeto quanto a este caráter educativo da atividade que exercem.

Foi necessário avaliar se houve, em algum momento, algum tipo de formação desses sujeitos para a realização de atividades de ensino ou se o preparo considerou apenas o caráter técnico para a realização de exames à distância.

Entre os especialistas, ambos informaram que não tiveram nenhum tipo de formação neste sentido, sendo que o especialista E1 informou que “o que aconteceu foram várias e várias reuniões para construirmos uma formatação ideal no sentido de oferecer a maior segurança possível aos exames”.

Quando questionados sobre a importância da formação para atuar no diagnóstico online E1 aponta que “a segurança do resultado do exame está relacionado à formação adequada do especialista e do residente” e E2 coloca que “conhecer o processo e a adequada visualização de imagens é suficiente para interagir com o residente e auxiliar no diagnóstico on-line.”

Percebe-se com isso que a expectativa está relacionada às condições da formação no que se refere à possibilidade de alcançar a realização de tarefas com qualidade no sentido de obter um resultado satisfatório no diagnóstico do exame.

A partir de um questionamento quanto à formação voltada para atividades de ensino-aprendizagem E1 esclarece que o projeto “não inclui formação para o ensino aprendido online”, uma realidade presente nas conclusões dos estudos de Batista (2000), isto é, mesmo se tratando de uma atividade de formação de residentes, a formação pedagógica do médico não é algo presente e considerado necessário nas atividades do projeto.

Percebe-se também uma divergência de opiniões entre os especialistas, quando relacionam a formação do residente para a realização de exames a distância, na medida em que um aponta que sempre existe e outro que quase sempre há este tipo de atividade.

Quanto aos residentes, RS1 indica que recebeu algum tipo de formação para exercer atividades online e que esta formação foi apenas “aprender a fazer exame de Ultra-som”. Já RS2 relata que não recebeu esta formação na medida em que afirma: “Não fiz um planejamento visando este tipo de formação”.

Sobre a importância da formação dos médicos para atuar no diagnóstico online, a opinião de RS1 é que:

O médico deve ter conhecimento básico sobre o que vai atuar. No meu caso, eu sou médica ginecologista e obstetra e estava fazendo uma especialidade em Medicina Fetal, mas os exames que realizávamos eram em gestantes de pré –natal de baixo risco, ou seja, na maioria das vezes eram exames de bebês normais sem nenhuma mal-formação. O pré-requisito no meu caso era saber operar o aparelho (saber fazer ecografia obstétrica) e conhecer as patologias da gestação.

Já na avaliação de RS2 há uma “importância visto que há a necessidade de realizar este serviço cada vez mais no futuro”. Quanto ao treinamento que receberam para realizar atividades online, assim como no caso dos especialistas, encontramos uma contradição, na medida em que RS1 aponta que sempre e RS2 indica que nunca recebeu. Neste caso podemos considerar a condição relacionada ao tempo de participação no projeto, já que RS2 se encontra no início de suas atividades, podendo ainda vir a receber qualquer tipo de formação ao longo de sua residência.

Quando RS1 refere que realiza exames de pacientes de baixo risco, temos que considerar que pelo fato de ser residente, não existe a prática e a experiência de um acompanhamento de casos mais complexos, mas talvez alguns momentos nos quais isto acontecesse, levaria a atividades a ter um caráter mais desafiador, e um certo grau de segurança por se tratar de uma atividade acompanhada por um especialista.

A prática médica é uma atividade inerente a proposta do projeto de telediagnóstico analisado e representa a tendência e a necessidade já relatada de utilizá-la no seu processo na formação profissional. No momento em que nos propomos a analisar as expectativas dos participantes quanto ao aspecto de formação do projeto, existe também a necessidade de considerar se existe algum tipo de formação dos médicos para exercer a função de professores.

Inicialmente, consideremos que o projeto não está inserido em um curso de Medicina, mas sim em um ambiente hospitalar. Desta forma, não encontraremos a figura do professor, a avaliação por meio de provas e diferentes disciplinas. A partir das contribuições relatadas acima, a utilização deste modelo na formação médica, principalmente em cursos de Medicina, requer que sejam incluídas na proposta inicial de projetos como o POA\_S@UDE, algumas características fundamentais a todo o processo educativo, tais como: a formação pedagógica dos médicos para atuarem como professores, o domínio das TIC como instrumento de ensino-aprendizagem e não apenas como objeto de realização de exames a

distância e a definição de estratégias de avaliação dos residentes/alunos de cursos de Medicina a partir da utilização destes recursos de forma online.

Por fim, diante das contribuições analisadas, percebe-se a ausência destas características no projeto, pelo fato das atividades de ensino não representarem, segundo a opinião de seus integrantes, o seu principal objetivo, uma vez que representa um processo de formação informal.

Segundo Costa (2007), uma vez considerada a perspectiva de utilização desta experiência como EAD, é importante que haja uma sintonia entre seus diferentes focos, o atendimento a população e o ensino. Desta forma, os aspectos de formação, necessariamente, devem envolver o não só o preparo para a execução de exames à distância, como também uma formação pedagógica na qual os orientadores proponham atividades que levem a formação de médicos que conduzam seu aprendizado de forma autônoma.

A necessidade da formação médica a partir da prática requer que a orientação destas atividades seja acompanhada, no caso da utilização dos PACS, não apenas de uma série de recursos tecnológicos, mas também de um processo de capacitação profissional para o exercício de atividades que façam usos desses recursos de forma online, como também de uma formação pedagógica adequada daqueles que atuam nessas atividades.

## **5.2 Arquivamento e comunicação de imagens como ferramenta de EAD**

Tomaremos como base na discussão dos dados sobre esta perspectiva, as palavras de Nobre (2005), quando aponta que a radiologia tem se beneficiado da Telemedicina nas áreas de telediagnóstico, segunda opinião e EAD, no momento em que consideramos a formação médica através dos recursos interativos dos sistemas PACS, relacionando com as considerações de Silva (2006) sobre as questões da interação na EAD e Amem (2006), acerca do desenvolvimento de habilidades para trabalhar com estes recursos.

Há uma série de benefícios referentes à utilização dos sistemas PACS na formação médica que podem ser percebidos no objeto de análise deste estudo. Os exames são realizados à distância e é desta maneira que ocorre todo o processo de interação entre o especialista e o residente, pois ambos encontram-se, como afirma Silva (2006), diante de um computador no qual existe a possibilidade de interação não apenas entre eles, mas também com os próprios recursos do método diagnóstico. A interação com o método está relacionada à possibilidade



de estar distante de um equipamento de radiodiagnóstico, e mesmo assim acessar todas as funções inerentes ao exame.

A partir do momento em que o residente executa qualquer tipo de função ligada ao procedimento, é possível que haja um acompanhamento, uma intervenção, ou uma sugestão de ambas as partes para o melhor andamento e resultado das atividades.

Assim, as questões relacionadas à utilização dos sistemas PACS como ferramenta de EAD, representa a mais complexa categoria de análise deste estudo.

Antes de nos determos a itens mais específicos, tais como a avaliação e realização de tarefas por parte dos residentes, analisaremos como ocorre, de acordo com a perspectiva dos integrantes do projeto, os processos de motivação e interação tão necessários e tão mencionados em diversas publicações acerca da educação online.

A partir de um questionamento sobre a preocupação em motivar os residentes durante as atividades, tanto os especialistas como os próprios residentes afirmam existir este estímulo, porém não apontaram a maneira como isso acontece. Da mesma forma, todos registram que sempre há colaboração de todos os participantes do projeto, sendo que E2 destaca que “o resultado é fruto das ações de vários indivíduos desde os encarregados com transporte, técnicos de informática, residentes, orientadores e equipe de profissionais dos postos de saúde”.

Mesmo sendo evidente a colaboração por parte de todos os integrantes, era importante considerar se em algum momento essas atividades passaram por algum tipo de dificuldade de aprendizagem pelo fato de atividades serem realizadas a distância, mas sem uma justificativa, os residentes apontaram que nunca ocorreram dificuldades e entre os especialistas. Ambos colocam que isso raramente acontece, apesar de não terem descrito o tipo de dificuldade.

O fato de considerar que as atividades à distância não influenciam e não causam dificuldades ao aprendizado dos residentes, leva a considerar que os argumentos de Nobre (2005) retratam o benefício do telediagnóstico dentro da Telemedicina, não apenas na perspectiva do teleatendimento da população, por meio de teleconsulta e segunda opinião, mas também quando afirma tratar-se de uma especialidade que possui atividades que podem ser utilizadas na EAD.

A forma como se dá o desempenho das atividades dos residentes, configura-se também em um item muito importante na avaliação do projeto segundo uma perspectiva de EAD. Um dos desafios da proposta é uma comparação necessária entre a atividade e avaliação dos residentes que realizam exames de forma online se comparada a uma forma presencial.

Desta forma, tanto os especialistas como os residentes foram questionados sobre a melhor modalidade, online e ou presencial para fins de avaliação.

O acompanhamento online por um especialista, segundo E1, propicia sempre uma melhor avaliação se comparada a uma atividade presencial, porém E2 argumenta que não se trata da melhor modalidade, uma vez que presencialmente, “sem dúvida, a avaliação do residente durante a execução do exame se faz mais adequadamente porque permite observar sua destreza”. Na opinião dos residentes, RS1 acredita que a possibilidade de ser avaliado de forma online sempre é a melhor opção, se comparada à modalidade presencial, na qual esta avaliação muitas vezes ocorre depois que o procedimento foi executado. Segundo RS1, “a avaliação se dá justamente pela “liberdade” do residente em fazer o exame, o especialista orienta como melhorar as imagens necessárias para a realização do exame, verifica se está tudo dentro do normal ou se necessita de uma melhor avaliação no centro de referência”.

Esta contribuição demonstra o aspecto de independência dos alunos em atividades online, que acaba por se refletir no perfil do médico traçado por Costa (2007), isto é, um médico capaz de conduzir suas ações de forma autônoma, assim como seu processo de formação ao longo de sua carreira.

Ainda, de acordo com RS2, quase sempre a avaliação online se destaca diante da presencial, pois segundo ele isso “depende muito da situação e posição do feto”. Neste aspecto, RS2 está apresentando uma dificuldade de interpretação das imagens apresentadas em virtude de uma situação que independe de sua vontade e que pode ser reflexo do fato dele se encontrar ainda no início do seu processo de formação para a realização destes exames, representando uma situação que pode ser considerada como inexperiência.

Pelo fato de se tratar de um exame realizado em tempo real, durante o acompanhamento o especialista tem a oportunidade de questionar o residente sobre as imagens que estão sendo exibidas de forma online, através de um contato por áudio e vídeo. Os dois especialistas afirmam que realizam sempre este tipo de questionamento, e E2 destaca que isso acontece continuamente através do seguinte argumento: “Converso com o residente questionando a avaliação de determinados aspectos em ultrassom e sua relevância clínica. Instigo-o a procurar determinadas estruturas de difícil abordagem”.

Diante dos argumentos de Silva (2006), a possibilidade dos recursos utilizados permitirem que a interação entre especialista e residente seja recíproca, é importante avaliar o nível de questionamento dos residentes e, quando questionados sobre este aspecto, R1 afirma que sempre questiona o especialista, pois, segundo ele, “o questionamento faz parte do

aprendizado, mas na grande maioria das vezes são exames normais. Todavia, de acordo com RS2, ele quase sempre realiza estes questionamentos, mas argumenta que “é natural que as dúvidas apareçam”. O importante deste aspecto é considerar que ele representa uma oportunidade de interação muito rica.

Essa interação não se reflete apenas nos momentos em que os residentes podem esclarecer dúvidas ou serem questionados por quem os orienta, mas também representa um espaço de contribuição desses residentes, no qual eles podem emitir suas opiniões sobre as imagens analisadas contribuindo no diagnóstico dos exames. Os especialistas indicam que raramente os residentes contribuem opinando sobre os exames e não apresentaram justificativas para o fato, por outro RS1 afirma que isto sempre acontece, pois, de acordo com ele, “sempre que necessário existe troca de idéias”, porém de acordo com RS2, ele raramente apresenta sugestões durante os exames, pois “as melhoras ocorrem aos poucos”. Novamente, é necessário considerar que através do uso da expressão “aos poucos”, RS2 pode acreditar ainda é cedo para que ele emita alguma opinião em relação aos exames.

Por se tratar de uma atividade não só de aprendizado na realização de exames, mas também de emissão de laudos virtuais, se faz necessário saber quem é o responsável por esta emissão. Em uma experiência já relatada neste estudo (AZEVEDO, et al 2005), os exames laudados virtualmente pelos residentes do Hospital de Clínicas de Ribeirão Preto recebem um status de provisório até serem revisados pelos especialistas. Diante disto, julgamos importante saber de quem é a responsabilidade dos laudos dos exames realizados no projeto POA\_S@UDE. Pelo questionamento feito aos próprios residentes, eles afirmaram que nunca a responsabilidade é papel deles. De acordo com RS1, “a conclusão do exame é realizada sempre pelo especialista”, mas para RS2 esta atividade “é papel dos dois”, isto é, especialista e residente. É possível concluir que por se tratar de uma atividade de aprendizado, somente com a supervisão e avaliação final dos especialistas estes exames concluídos podem ser liberados.

Sobre as tarefas apresentadas pelos residentes, o especialista E1 aponta que quase sempre estas são apresentadas com qualidade, porém, para RS2, esta sempre é uma característica destas tarefas.

Um dos pontos importantes dessa análise, pelo fato de ser uma atividade de ensino online é a independência dos residentes. Analisamos este caráter mediante algumas características do projeto já levantadas neste capítulo, mas uma vez que o objetivo é analisar as percepções dos protagonistas do POA\_S@UDE foi importante avaliar se estes acreditam

que as atividades propiciam essa independência. Um dos especialistas, E1, acredita que os residentes são independentes na realização e interpretação dos exames, sem depender, exclusivamente, da opinião dos especialistas, mas para E2 isto nunca acontece.

Na consideração dos residentes, encontramos a mesma situação, ou seja, RS1 considera que nunca é independente nestes aspectos, e justifica argumentando que “o exame é realizado pelo residente em conjunto com o especialista, porém a decisão das imagens selecionadas e a conclusão do laudo do exame é feita, exclusivamente, pelo especialista”. Para R2, sua participação é sempre independente, pois acredita que a busca por essa postura o contribui para a sua própria auto-avaliação.

A hipótese de uma auto-avaliação reflete um caráter importante na medida em que esse residente procura se cobrar e aprimorar suas tarefas cada vez mais.

Mesmo diante de todas as características presentes em uma atividade de educação online, devemos considerar a possibilidade de que esta não seja uma modalidade exclusiva de ensino. É possível que haja a possibilidade de combinar atividades presenciais com atividades online, portanto, diante da perspectiva de utilizar a experiência do POA\_S@UDE como forma de EAD, baseado na experiência dos sujeitos envolvidos no projeto, procuramos saber a opinião de todos quanto à necessidade de que as atividades incluíssem momentos presenciais. Para os especialistas, é necessário, tanto que para E1 “são imprescindíveis momentos presenciais” e para E2, a atividade presencial “deve fazer parte de um ensino mais global, com a nossa presença (do orientador) na maioria dos momentos”. No caso dos residentes, R1 afirma que “dependendo do exame a ser realizado, com certeza é necessário que ocorra algumas atividades presenciais”, enquanto para RS2 “Por vezes necessita-se que seja realizada atividade presencial, por se tratar de uma atividade prática que exige experiência”.

A necessidade de alguns encontros presenciais em determinados momentos também se reflete em outra questão abordada na coleta de dados, se todas as atividades podem ser realizadas pelos residentes ou se alguma depende exclusivamente dos especialistas. Os especialistas indicam que isto sempre acontece, tanto que para E1 “ao tipo de exame que é proposto o residente pode desempenhar-se em todas as atividades e para E2 “No projeto POA Saúde, o residente executa os exames e elabora os laudos, ambas as atividades supervisionadas pelo orientador”. No caso dos residentes, RS1 aponta que sempre realiza todas as tarefas, mas na opinião de RS2 isso ocorre quase sempre. Na opinião de RS1 “O residente realiza todas as suas funções referentes ao exame exceto laudar o exame, que é feito

pelo especialista” e RS2 coloca que as “atividades de maior complexidade como exames especiais necessitam que o especialista esteja junto fisicamente”.

Há algumas divergências de opiniões entre os participantes, principalmente no que se refere às atribuições de cada um que estão relacionadas a alguns fatores que merecem destaque:

- um maior tempo de participação do residente em projetos de telediagnóstico, faz com que ele torne-se mais independente e maior conhecedor de suas atribuições;
- a avaliação do residente é uma atividade dependente de momentos presenciais de forma que suas habilidades possam ser avaliadas na realização de exames de ultrassom;
- as contribuições dos residentes na realização dos exames também variam de acordo com o seu tempo de participação na realização de tarefas à distância na medida em que um maior tempo faz com que ele adquira maior confiança;
- realizar todas as tarefas relacionadas aos exames, incluindo os laudos, só poderá ocorrer a partir do momento em que a formação do residente for concluída.

### **5.3 O projeto POA\_S@UDE em uma perspectiva de formação médica online**

Na análise desta categoria utilizaremos a definição de Oliveira (2004) quando inclui a EAD nas ações de Telemedicina, com o objetivo de analisar a possibilidade de que a experiência do projeto POA\_S@UDE seja utilizada para este fim. Consideraremos também a necessidade de uma formação médica generalista, crítica e reflexiva apontada por Arcoverde (2007) refletindo na proposta descrita por Costa (2007) relacionadas ao perfil do médico formado.

Na avaliação da possibilidade de utilizar o projeto POA\_S@UDE como um modelo de formação médica online é importante considerar a impressão de seus participantes a partir desta perspectiva. Para os especialistas, orientadores deste projeto, desde sua implantação o projeto apresentou este objetivo.

No caso dos residentes, existem opiniões divergentes, a partir do momento que RS1 argumenta que “a idéia inicial era dar acesso aos exames de imagem às pacientes que moram em locais afastados do grande centro da cidade, sem que elas tivessem que se deslocar ou deixar de ir por motivos diversos como com que deixar seus filhos”, isto é, considera que o objetivo principal é o atendimento médico não possuindo um foco em atividades de ensino. Na opinião de RS2 o projeto “objetiva a formação do R4, mas não atua muito nos demais

residentes”. Nesse caso, salienta que para apresentar um caráter de formação médica, o projeto deveria incluir um maior número de residentes atuando na realização destes exames.

Analisando o projeto da forma como ele se apresenta, com um número restrito de sujeitos envolvidos e com as atividades sendo realizadas no hospital com a finalidade de atendimento a população, por algumas vezes torna-se difícil imaginar um foco principal de suas atividades na formação de médicos, diferente de uma situação na qual toda a tecnologia envolvida estivesse implantada em uma universidade ou em um hospital universitário, locais onde a quantidade de estudantes é maior. Desta forma, procuramos avaliar, na opinião dos participantes do POA\_S@UDE, se eles acreditavam que tratava-se de uma experiência que deveria ser seguida nos cursos de Medicina. Na avaliação dos especialistas, E1 ressalta que “o objetivo principal do projeto é o atendimento da população carente, amplia o campo de estágio para o residente e isto é benéfico em sua formação, mas não acredito que isso deva ser obrigatório”. Pelo argumento de E2, “o projeto muito interessante no aprendizado do residente porque permite que este atue com autonomia junto à comunidade, porém com vigilância contínua que o protege e o assiste frente às dúvidas e dificuldades”.

Na opinião dos residentes, RS1 indica que “sem dúvida nenhuma deveria ser seguido como ensino a distância unido ao atendimento da população” enquanto RS2 indica que a experiência “deve ser seguida , à medida que se estenda aos estudantes e residentes”.

Por fim, a partir da opinião dos participantes, percebemos que este é um projeto que deve ser utilizado em uma perspectiva de EAD, de acordo com os argumentos coletados. Para E1 a modalidade deve ser seguida “nos mesmos moldes da utilizada, ampliando campo de estágio e levando para locais distantes, recursos que não seriam acessíveis a esta população”. De acordo com E2, a experiência deve ser utilizada “sem dúvida” como EAD.

Para os residentes, RS1 indica que “com certeza” o modelo do projeto deve ser seguido como formação online e RS2, aponta que “pode ser a base do futuro desta formação”.

Na tabela a seguir estão relacionadas às características positivas e negativas apontadas pelos protagonistas do projeto POA\_S@UDE.

**Tabela 1 - Características do Projeto POA\_S@UDE**

<b>CARACTERÍSTICAS POSITIVAS</b>	<b>CARACTERÍSTICAS NEGATIVAS</b>
Atendimento a população carente	Transferências de imagens às vezes com interferências
Formação de especialistas	
Desenvolver tecnologia da saúde	
Integração de unidades de saúde participantes	
Fácil acesso da gestante à assistência médica, no caso da ultrassonografia	
Treinamento do residente	
Permite ao orientador executar funções simultâneas	
Estímulo do aprendizado e ganho de experiência do residente	
Maior demanda de pacientes nos seus bairros e no serviço central	
	Utilização de equipamentos de ultrassonografia portáteis com baixa resolução e limitações diagnósticas, necessitando complementação no hospital
	Dificuldades de comunicação por razões técnicas

Fonte: Contribuições dos participantes das pesquisas através da resposta de questionários

Com base nos argumentos de Silva (2006), verificamos que um modelo do projeto POA\_S@UDE, se seguido por universidades e cursos de formação médica, representa a possibilidade do aprendiz ser capaz de intervir e contribuir diretamente na sua formação, nas atividades que são propostas a ele e de colaborar a todo momento com a troca de informações que acabam por construir todo o seu conhecimento. Tudo isto de uma maneira inovadora e a partir de um aperfeiçoamento que ocorra durante a realização do seu trabalho.

Para isto, as instituições que utilizarem este modelo, deverão investir na capacitação desses orientadores, agora professores, de modo que as atividades desenvolvidas por eles permitam que os alunos tenham a liberdade, referida na coleta de dados, para construir seu conhecimento. Além disso, de acordo com Blank (2006), as atividades de avaliação deveriam

ser focadas no aprendizado prático, avaliando o treinamento em serviço, na simulação do ambiente profissional real.

Assim, seria também interessante que os alunos tivessem contato com a maior variedade possível de casos, simples ou complexos, pois isso faria com que o aprendizado não se detivesse apenas à realização dos exames, mas também à valorização de um conhecimento mais amplo, complexo, interdisciplinar, com o desenvolvimento de habilidades que levem a um pensamento cada vez mais crítico.

A experiência analisada envolveu a realização de exames de apenas uma modalidade diagnóstica, mas o investimento na utilização de sistemas PACS em instituições educacionais permite que outros tipos de exames radiológicos sejam utilizados nos mesmos moldes, representando uma importante ferramenta de formação médica online em radiologia e nas demais especialidades médicas.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A formação médica representa uma atividade complexa, pois mesmo que um profissional se especialize em uma única área, sempre há a exigência de um conhecimento interdisciplinar para que ele possa atuar na sua prática profissional. Nenhuma especialidade é isolada, é necessário em muitos momentos buscar informações e conhecimento nas demais para a determinação de uma conduta médica adequada.

Por esta necessidade de uma busca constante por novos conhecimentos e também por uma relação entre eles, a educação online surge como um importante meio de alcançar este objetivo, através de acesso instantâneo a novas informações através de meios como a Internet.

Surgem as experiências de telemedicina, projetos que buscam uma interconexão entre práticas e experiências médicas entre grandes instituições de ensino e pesquisa, e também permitindo que localidades distantes também possam se conectar com profissionais presentes nestes centros avançados.

A tendência, a partir de um acesso a um número cada vez maior de informações, é que os médicos do futuro tenham uma formação cada vez mais generalista, conhecedores um da área do outro e que esta busca aconteça através do acesso a especialidades como a telerradiologia, telecardiologia, teledermatologia, entre outros exemplos. Em cada uma destas, podemos encontrar grupos específicos de debates, nos quais profissionais e alunos, independente da área de atuação, podem participar de debates por vídeo e teleconferência, assim como acessar informações pela Internet.

Encontramos no Brasil experiências importantes que contribuem para a formação médica à distância, ligadas à instituições de destaque como a Unifesp, Fiocruz e grandes hospitais. Em todas elas existem recursos de EAD que através de comunidades virtuais reúnem alunos e profissionais da mesma área de atuação e interesse.

Além desses grupos de discussão, encontramos também projetos que desenvolvem atividades práticas que ocorrem de forma online, seja no atendimento médico da população ou em uma perspectiva de ensino na área médica. No Brasil encontramos vários projetos, dedicados às diversas especialidades da Medicina e, dentre elas, umas das que mais se destacam utilizam imagens de exames radiológicos em rede para fins de consulta de uma segunda opinião ou como ferramenta de formação médica.

Representando o objeto de estudo deste trabalho, os sistemas PACS permitem uma utilização variada, desde o tráfego em rede de imagens em hospitais, entre cidades distantes, ou de forma online como forma de consulta ou ferramenta de ensino.

Na perspectiva educacional, da mesma forma que qualquer atividade na EAD, a utilização do PACS na formação médica requer uma avaliação aprofundada destas atividades e da capacitação dos indivíduos envolvidos, não só de um conhecimento pedagógico por parte daqueles que exercem a função de professores, mas também de um preparo específico para atuar em ambientes de educação online.

A falta de formação pedagógica desses profissionais não está ligada apenas à falta de interesse por parte dos médicos de investir neste tipo de capacitação, pois não podemos deixar de considerar que mesmo sendo a EAD um dos focos das atividades de telemedicina, é difícil encontrar dentro de suas especialidades projetos que possuam na formação o seu principal objetivo.

Diante da realidade social brasileira, as atividades de telemedicina estão, na sua maioria, direcionadas ao atendimento da população em situações em que a distância é um fator crítico. É necessário que além da implementação desses sistemas, tenhamos a possibilidade de que eles atendam, sob a ótica da EAD, um grande número de instituições e de alunos.

Analisamos um projeto que reduz a fila de espera por um exame de ultrassom, por isto possui um papel social muito importante no atendimento da população carente, e que representa o exemplo de uma experiência bem sucedida também na formação de residentes. Assim, a partir da definição de atividades mais direcionadas para este aspecto educativo, com a ampliação do número de aprendizes, do número de instituições envolvidas e do acesso de indivíduos que estejam em locais distantes, como se propõem as atividades de telemedicina, se trata de uma experiência a ser seguida por cursos na área médica.

Da mesma forma como os procedimentos médicos têm se beneficiado e se desenvolvido juntamente com o avanço tecnológico cada vez mais rápido, esta mesma tecnologia em pouco tempo representará a base da formação em Medicina, de acordo com o perfil do médico do futuro.

Neste futuro, deveremos pensar que os hospitais universitários poderão contar com sistemas PACS, interligando suas clínicas e suas salas de aula, nas quais os alunos possam contar com uma ampla estrutura que organize todas as imagens em dos mais variados métodos de diagnóstico em um servidor único. Neste caso, estes exames poderiam ser

agrupados de acordo com cada especialidade, de modo que todos os professores passem a utilizá-los como ferramenta didática e instrumento de discussão, interação e, certamente, de construção de conhecimento.

A Radiologia é uma especialidade de um caráter interdisciplinar marcante, pois todas as especialidades solicitam exames, portanto, todos devem ter um conhecimento aprofundado pelo menos daquelas imagens relacionadas a exames da sua especialidade. Por esta razão, não está sendo apresentada uma proposta exclusiva para o ensino na área de diagnóstico, a implantação do PACS poderá envolver a formação de qualquer aluno, independente da especialidade que esteja focado.

As atividades de ensino-aprendizagem, se tratando de hospitais universitários, por exemplo, podem ser enriquecidas em grupos de interesse pertencente à RUTE, com a participação de hospitais de todo o Brasil em momentos de consulta à distância, segunda opinião e implantação de cursos de educação continuada online.

É necessário avaliar que a experiência POA\_S@UDE pode representar um grande projeto de telemedicina e educação online, a partir do momento em que se una a outros projetos, ampliando o número de pessoas e instituições participantes fazendo com que elas troquem informações entre si a partir troca de experiências entre os projetos as quais pertencem.

A partir das contribuições dos participantes da pesquisa, concluímos que as atividades realizadas neste projeto do HMIPV não estão presentes apenas nas rotinas de atendimento hospitalar, mas estão inseridas em um contexto de formação médica online. Trata-se de uma experiência que comprova algumas hipóteses levantadas a partir da questão fundamental desta pesquisa, isto é, permite a realização de atividades de ensino online a partir de programas que simulam equipamentos de radiodiagnóstico e promovem, de maneira dinâmica, a discussão de exames entre médicos em formação e especialistas.

Concluímos que a utilização do PACS como ferramenta de EAD pode representar um meio de interação entre os sujeitos na medida em que podem trocar informações sobre exames realizados em tempo real e promover a realização de atividades que motivam aqueles que utilizam estes recursos.

## REFERÊNCIAS

AMEM, Bernadete M. et al. Tecnologias da informação e comunicação: contribuições para o processo interdisciplinar no ensino superior. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Rio de Janeiro, v.30, n.3, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbem/v30n3/07.pdf>> Acesso em 15 abr 2008

ARCOVERDE, Tarcísio L. Formação médica: (des) construção do sentido da profissão: a trajetória da representação social. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Rio de Janeiro, v.31, n.2, 2007. Disponível em: <<http://bvs.abem-educmed.org.br/cgi-bin/wxis1660.exe/lildbi/iah/>> Acesso em: 12 out 2008

AZEVEDO-MARQUES, Paulo M. 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, 2001. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010039842001000400009&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010039842001000400009&lng=pt&nrm=iso)> Acesso em: 21 ago 2007

BATISTA, Sylvia H. A interdisciplinaridade no ensino médico. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Rio de Janeiro, v.30, n.1, 2006. Disponível em : <<http://www.scielo.br/pdf/rbem/v30n1/v30n1a07.pdf>> Acesso em 15 abr 2008

BLANK, Danilo. A propósito de cenários e atores: de que peça estamos falando: uma luz diferente sobre o cenário da prática dos médicos em formação. **Revista Brasileira de Educação Médica**. Rio de Janeiro, v.30, n.1, 2006. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010055022006000100005&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010055022006000100005&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt)> Acesso em: 12 out 2008

BUENO, Josiane M. **Suporte à recuperação de imagens médicas baseada em conteúdo através de histogramas médicos**, Tese de Doutorado, Instituto de Ciências Matemáticas e Computação, USP – São Carlos, São Paulo, 2001. Disponível em: <[www.sbis.org.br/cbis/arquivos/774.pdf](http://www.sbis.org.br/cbis/arquivos/774.pdf)> Acesso em: 27 ago 2007.

CAMPOS, Francisco E. Telessaúde em apoio à atenção primária à saúde no Brasil, In: SANTOS, Alaneir F.; SOUZA, Cláudio; ALVES, Humberto J. **Telessaúde: um instrumento de suporte assistencial e educação permanente**. Belo Horizonte: UFMG, 2006.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999

CECCIM, Ricardo B. Educação permanente em saúde: desafio ambicioso e necessário, **Interface**. v.9, n.16, 2004/2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/icse/v9n16/v9n16a13.pdf>> Acesso em: 08 out 2008

CHRISTANTE, Luciana. O papel do ensino a distância na educação médica continuada: uma análise crítica. **Revista da Associação Médica Brasileira**. São Paulo, v.49, n.3, 2003.

Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ramb/v49n3/a39v49n3.pdf>> Acesso em: 05 out 2008

COSTA, Nilce M. Docência no ensino médico: por que é tão difícil mudar? **Revista Brasileira de Educação Médica**, Rio de Janeiro, v.31, n.1, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbem/v31n1/04.pdf>> Acesso em 15 abr 2008

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

FERNANDES, César et al. O ensino de radiologia nos cursos de graduação em Fisioterapia. **Radiol Bras**, São Paulo: v.36, n.6, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rb/v37n3/20560.pdf> .> Acesso em 30 mai 2008

FEUREWERKER, Laura C. Educação na saúde – educação dos profissionais de saúde – um campo de saber e de práticas sociais em construção. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Rio de Janeiro, v.31, n.1, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbem/v31n1/01.pdf> .> Acesso em 15 abr 2008

FIOCRUZ.EAD, Rio de Janeiro: 2009. Disponível em: <<http://www.ead.fiocruz.br/sobre-o-ead/concepcao-pedagogica/>> Acesso em 18 ago 2009

GARCIA, Maria A. et al, A interdisciplinaridade necessária à educação médica, **Revista Brasileira de Educação Médica**. Rio de Janeiro, v.31, n.2, 2007. Disponível<sup>18</sup> <<http://www.scielo.br/pdf/rbem/v31n2/04.pdf> .> Acesso em 15 abr 2008

GOMES, Maria F. Os saberes dos professores e o ensino da radiologia no curso de graduação em medicina da UFRJ: experiência de vida ou um “simples” exercício da docência? **Revista Brasileira de Educação Médica**. Rio de Janeiro, v.28, n.3, 2004. Disponível em: <[http://www.abem-educmed.org.br/rbem/pdf/volume\\_28\\_3/relato\\_experiencia\\_saberes\\_dos\\_professores.pdf](http://www.abem-educmed.org.br/rbem/pdf/volume_28_3/relato_experiencia_saberes_dos_professores.pdf).> Acesso em 15 abr 2008

ELIAS JUNIOR, Jorge. Simulação em radiologia e diagnóstico por imagem. **Medicina**. Ribeirão Preto, v.40, n.2, 2007. Disponível em: <[http://www.fmrp.usp.br/revista/2007/vol40n2/6\\_simulacao\\_em\\_radiologia.pdf](http://www.fmrp.usp.br/revista/2007/vol40n2/6_simulacao_em_radiologia.pdf)> Acesso em 20 fev 2009

JUSTINO, Pitágoras B. et al. Planejamento tridimensional para radioterapia de tumores de esôfago: comparação de técnicas de tratamento e análise de probabilidade de Complicações: **Radiol Bras**, São Paulo, v.36, 2003 n. 3. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rb/v36n3/a07v36n3.pdf>> Acesso em 27 nov 2007

LIMA, Claudio M. et al . Videoconferências: sistematização e experiências em telemedicina. **Radiol Bras**, São Paulo, v. 40, n. 5, Out. 2007 . Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-39842007000500012&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-39842007000500012&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 10 fev. 2009

MELO, Maria C.; SILVA, Eliane M. Aspectos conceituais em telessaúde. In: SANTOS, Alaneir F.; SOUZA, Cláudio; ALVES, Humberto J. **Telessaúde**: um instrumento de suporte assistencial e educação permanente. Belo Horizonte: UFMG, 2006.

MESSINA, Luiz Ary et al. Projeto T@lemed: telediagnóstico por imagem e a formação de redes de Telemedicina. In: SANTOS, Alaneir de F.; SOUZA, Cláudio; ALVES, Humberto J. **Telessaúde**: um instrumento de suporte assistencial e educação permanente. Belo Horizonte: UFMG, 2006.

NOBRE, Luiz F.; WANGENHEIM, Aldo V. Telerradiologia: desafios a enfrentar para a quebra de um paradigma na especialidade. **Radiol Bras**, São Paulo: v.39, n.6, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rb/v39n6/02.pdf>> Acesso em 18 fev 2008

OLIVEIRA, Luiz R. et al. **Telemedicina e interiorização do ensino médico**: o projeto da Universidade Federal do Ceará e suas implicações para a educação e saúde. São Paulo, 2004. Disponível em: <<http://telemedicina.unifesp.br/pub/SBIS/CBIS2004/trabalhos/arquivos/26.pdf>> Acesso em: 05 out 2008

OLIVEIRA, Luiz R. O projeto de Telemedicina do Ceará. In: SANTOS, Alaneir F. SOUZA, Cláudio. ALVES, Humberto J. **Telessaúde**: um instrumento de suporte assistencial e educação permanente. Belo Horizonte: UFMG, 2006.

REDE UNIVERSITÁRIA DE TELEMEDICINA. Brasília: 2008. Disponível em: <<http://rute.rnp.br>. Acesso em: 01 out 2008>

REDE UNIVERSITÁRIA DE TELEMEDICINA. Apresentação do Projeto, Rio de Janeiro: 2006. <Disponível em: <http://www.cudi.edu.mx/salud2/fp7/RUTE.pdf>> Acesso em 13 fev 2009

SABBATINI, Renato M, Ensino. **Revista CREMESP**, 29 ed. São Paulo: 2004. Disponível em: <<http://www.renato.sabbatini.com/CREMESP-EAD.htm>> Acesso em: 15 ago 2009

SABBATINI, Renato M., **e-Saude**. Disponível em: <<http://www.sabbatini.com/renato/papers/e-saude.pdf> .> Acesso em: 19 mai 2007

SAUPE, Rosita, et al. Competência dos profissionais da saúde para o trabalho interdisciplinar, **Interface**, v.9, n.18, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/icse/v9n18/a05v9n18.pdf>> Acesso em: 25 jan 2009

SEABRA, A.L.R. Telemedicina. In: PITTA, G. B.; CASTRO A. A; BURIHAN, E. **Angiologia e cirurgia vascular**: guia ilustrado. Maceió: Uncisal / Ecmal & Lava; 2003. Disponível em: <<http://www.lava.med.br/livro>> Acesso em 15 abr 2008

SILVA, Marcos (org.). **Educação online**. São Paulo: Loyola, 2006.

SIMÕES, Nelson. Rede Universitária de Telemedicina. In: SANTOS, Alaneir F.; SOUZA, Cláudio; ALVES, Humberto J. In: SANTOS, Alaneir de F.; SOUZA, Cláudio; ALVES, Humberto J. **Telessaúde**: um instrumento de suporte assistencial e educação permanente. Belo Horizonte: UFMG, 2006.

WANGENHEIM, Aldo V. Uma rede de Telemedicina em larga escala para a saúde pública no Brasil. In: SANTOS, Alaneir F.; SOUZA, Cláudio; ALVES, Humberto J. In: SANTOS, Alaneir F.; SOUZA, Cláudio; ALVES, Humberto J **Telessaúde**: um instrumento de suporte assistencial e educação permanente. Belo Horizonte: UFMG, 2006.

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 2ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

## **ANEXOS**



## Anexo 1 – QUESTIONÁRIO DOS ESPECIALISTAS DO PROJETO POA\_S@UDE



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
CENTRO DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO BRASILEIRA**

Prezado (a) senhor (a)

Você está sendo convidado (a) a responder este questionário que possibilita a avaliação de uma nova proposta de formação médica utilizando comunicação de imagens radiológicas. Esta pesquisa contribuirá para a dissertação de mestrado intitulada **“A FORMAÇÃO MÉDICA ONLINE POR MEIO DO ARQUIVAMENTO E COMUNICAÇÃO DE IMAGENS RADIOLÓGICAS”**. Considerando a escala abaixo, assinale na coluna correspondente o conceito a ser conferido a cada item. Não deixe nenhum sem resposta. Sua contribuição é muito importante para este estudo. Agradeço pela sua colaboração.

Alexandre Nogueira dos Santos  
Mestrando em Educação Brasileira  
[anogsan@gmail.com](mailto:anogsan@gmail.com)

### QUESTIONÁRIO

1. Você considera que o projeto POA\_S@UDE, desde sua implantação, teve, entre seus objetivos, a formação de residentes em medicina fetal à distância ?

- ( ) sempre  
( ) quase sempre  
( ) raramente  
( ) nunca

Justifique sua resposta:

---

2. Baseado na sua experiência, os exames de ultrassom a distância com acompanhamento online por um especialista, propicia uma maior avaliação do residente, se comparada a uma modalidade presencial na qual o exame é realizado e avaliado posteriormente?

- ( ) sempre  
( ) quase sempre  
( ) raramente  
( ) nunca

Justifique sua resposta:

---

3. Como especialista em radiologia, você questiona o residente a partir do que está sendo visto nos exames, como forma de avaliação de aprendizado?

- sempre
- quase sempre
- raramente
- nunca

Justifique sua resposta:

---

4.Os residentes apresentam sugestões durante ou depois da interação, objetivando uma melhoria no seu processo de formação?

- sempre
- quase sempre
- raramente
- nunca

Justifique sua resposta:

---

5.Os residentes apresentam as tarefas com qualidade?

- sempre
- quase sempre
- raramente
- nunca

Justifique sua resposta:

---

6.Os residentes procuram ser independentes na realização e interpretação dos exames sem depender, exclusivamente, da opinião do especialista?

- sempre
- quase sempre
- raramente
- nunca

Justifique sua resposta:

---

7.Você acha que a experiência do projeto POA\_S@UDE deve ser seguida em cursos de Medicina, como meio de educação a distância ou trata-se de uma modalidade diagnóstica que deve ter apenas como objetivo o atendimento da população?

---

---

---

8.A realização de exames a distância, é uma modalidade que garante o aprendizado do residente, ou existe a necessidade de que esta atividade também seja realizada em momentos presenciais?

---

---

---

9.Os residentes realizam todas as atividades relacionadas aos exames, ou existe alguma que depende exclusivamente do médico especialista que o acompanha?

- ( ) sempre  
 ( ) quase sempre  
 ( ) raramente  
 ( ) nunca

Justifique sua resposta:

---

10.Quais principais características você pode destacar sobre o projeto POA\_S@UDE?

Características positivas:

---



---



---



---

Características negativas:

---



---



---



---

## FORMAÇÃO

11.Você recebeu algum tipo de formação para atuar na realização de exames a distância?

( )sim.

Qual

---

( )não.

Porquê?

---

12.Qual a importância da formação dos médicos para atuar no telediagnóstico online?

---



---

13. A sua formação (se houver) possui apenas um caráter técnico, voltado para a realização de exames, ou inclui formação para atividades de ensino-aprendizagem online?

---



---



---

14.Os residentes recebem algum tipo de treinamento específico para atuar realizando exames de forma online?

- sempre
- quase sempre
- raramente
- nunca

Justifique sua resposta:

---

## INTERAÇÃO

15.Houve alguma preocupação em motivar os residentes durante as atividades?

- sempre
- quase sempre
- raramente
- nunca

Justifique sua resposta:

---

16.Há uma colaboração de todos os sujeitos pertencentes ao projeto, independente da função?

- sempre
- quase sempre
- raramente
- nunca

Justifique sua resposta:

---

17.Ocorreram problemas ou dificuldades de aprendizagem pelo fato da realização das atividades e da avaliação ocorrer a distância?

- sempre
- quase sempre
- raramente
- nunca

Justifique sua resposta:

---

18.Você acredita que experiências como a do projeto POA\_S@UDE, podem ser utilizadas em uma perspectiva de educação a distância e online na formação médica?

---

---

---

## Anexo 2 – QUESTIONÁRIO DOS RESIDENTES DO PROJETO POA\_S@UDE



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS**  
**CENTRO DE EDUCAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO BRASILEIRA**

Prezado (a) senhor (a)

Você está sendo convidado (a) a responder este questionário que possibilita a avaliação de uma nova proposta de formação médica utilizando comunicação de imagens radiológicas. Esta pesquisa contribuirá para a dissertação de mestrado intitulada **“A FORMAÇÃO MÉDICA ONLINE POR MEIO DO ARQUIVAMENTO E COMUNICAÇÃO DE IMAGENS RADIOLÓGICAS”**. Considerando a escala abaixo, assinale na coluna correspondente o conceito a ser conferido a cada item. Não deixe nenhum sem resposta. Sua contribuição é muito importante para este estudo. Agradeço pela sua colaboração.

Alexandre Nogueira dos Santos  
 Mestrando em Educação Brasileira  
[anogsan@gmail.com](mailto:anogsan@gmail.com)

### QUESTIONÁRIO

1. Você considera que o projeto POA\_S@UDE, desde sua implantação, teve, entre seus objetivos, a formação de residentes em medicina fetal à distância ?

- ( ) sempre  
 ( ) quase sempre  
 ( ) raramente  
 ( ) nunca

Justifique sua resposta:

---

2. Baseado na sua experiência, os exames de ultrassom a distância com acompanhamento online por um especialista, propicia uma maior avaliação do residente, se comparada a uma modalidade presencial na qual o exame é realizado e avaliado posteriormente?

- ( ) sempre  
 ( ) quase sempre  
 ( ) raramente  
 ( ) nunca

Justifique sua resposta:

---

3. Como residente em radiologia, você questiona o especialista a partir do que está sendo visto nos exames, como forma de avaliação de aprendizado?

- sempre
- quase sempre
- raramente
- nunca

Justifique sua resposta:

---

4. Como residente você apresenta sugestões durante ou depois da interação, objetivando uma melhoria no seu processo de formação?

- sempre
- quase sempre
- raramente
- nunca

Justifique sua resposta:

---

5. Geralmente a conclusão do exame realizado e apontada pelo residente, ou é papel do especialista?

- sempre
- quase sempre
- raramente
- nunca

Justifique sua resposta:

---

6. Como residente você procura ser independente na realização e interpretação dos exames sem depender, exclusivamente, da opinião do especialista?

- sempre
- quase sempre
- raramente
- nunca

Justifique sua resposta:

---

7. Você acha que a experiência do projeto POA\_S@UDE deve ser seguida em cursos de Medicina, como meio de educação a distância ou trata-se de uma modalidade diagnóstica que deve ter apenas como objetivo o atendimento da população?

---

---

---

8. A realização de exames a distância, é uma modalidade que garante o aprendizado do residente, ou existe a necessidade de que esta atividade também seja realizada em momentos presenciais?

---

---

9.Os residentes realizam todas as atividades relacionadas aos exames, ou existe alguma que depende exclusivamente do médico especialista que o acompanha?

- ( ) sempre  
 ( ) quase sempre  
 ( ) raramente  
 ( ) nunca

Justifique sua resposta:

---

10. Quais principais características você pode destacar sobre o projeto POA\_S@UDE?

Características positivas:

---



---



---



---

Características negativas:

---



---



---



---

## FORMAÇÃO

11.Você recebeu algum tipo de formação para atuar na realização de exames a distância?

( )sim.

Qual? \_\_\_\_\_

( )não.

Porquê? \_\_\_\_\_

12.Qual a importância da formação dos médicos para atuar no telediagnóstico online?

---



---



---

13. A sua formação (se houver) possui apenas um caráter técnico, voltado para a realização de exames, ou inclui formação para atividades de ensino-aprendizagem online?

---



---



---

14.Você recebeu algum tipo de treinamento específico para atuar realizando exames de forma online?

- sempre
- quase sempre
- raramente
- nunca

Justifique sua resposta:

---

## INTERAÇÃO

15.Houve alguma preocupação em motivar os residentes durante as atividades?

- sempre
- quase sempre
- raramente
- nunca

Justifique sua resposta:

---

16.Há uma colaboração de todos os sujeitos pertencentes ao projeto, independente da função?

- sempre
- quase sempre
- raramente
- nunca

Justifique sua resposta:

---

17.Ocorreram problemas ou dificuldades de aprendizagem pelo fato da realização das atividades e da avaliação ocorrer a distância?

- sempre
- quase sempre
- raramente
- nunca

Justifique sua resposta:

---

18.Você acredita que experiências como a do projeto POA\_S@UDE, podem ser utilizadas em uma perspectiva de educação a distância e online na formação médica?

---

---

---



