

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EPIDEMIOLOGIA**



TESE DE DOUTORADO

**Telessaúde como Suporte Assistencial para a Atenção Primária à
Saúde no Brasil**

Carlos André Aita Schmitz

Orientador: Prof. Dr. Erno Harzheim

Porto Alegre, novembro de 2015

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EPIDEMIOLOGIA**



TESE DE DOUTORADO

**Telessaúde como Suporte Assistencial para a Atenção Primária à
Saúde no Brasil**

Carlos André Aita Schmitz

Orientador: Prof.Dr. Erno Harzheim

A apresentação desta tese é exigência do Programa de Pós-graduação em Epidemiologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, para obtenção do título de Doutor.

Porto Alegre, Brasil.
2015

FICHA CATALOGRÁFICA

CIP - Catalogação na Publicação

Aita Schmitz, Carlos André
Telessaúde como Suporte Assistencial para a
Atenção Primária à Saúde no Brasil / Carlos André Aita
Schmitz. -- 2015.
106 f.

Orientador: Erno Harzheim.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio
Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-
Graduação em Epidemiologia, Porto Alegre, BR-RS, 2015.

1. Atenção Primária à Saúde. 2. Telessaúde. 3.
Avaliação de Programas e Projetos de Saúde. I.
Harzheim, Erno, orient. II. Título.

BANCA EXAMINADORA

Dra. Beatriz de Faria Leão, consultora, Hospital Sírio-Libanês

Prof. Dr. Sotero Serrate Mengue, Programa de Pós-Graduação em
Epidemiologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Valter Roesler, Instituto de Informática, Universidade Federal do Rio
Grande do Sul

DEDICATÓRIA

Para Elieser:

Vozes de um quarto vazio

Toda a distância que nos separa
não encheria o vazio
que preenche o local
onde tu não estás.

Tal pensamento
me invade num só fôlego,
dentro destas quatro paredes,
limitadas por teto e solo,
espaço abarrotado
de infinita solidão.

Sinto teu perfume
e a profunda presença
que marca tudo que tocas.

Intuo tua existência,
mesmo que distante da minha
mas mesclada ao meu ser.

E lembro-me de ti,
que é para poder sorrir.

AGRADECIMENTOS

Àquilo, àquele, àquela ou ao simples acaso (dependendo da crença ou da ausência dela) ou mesmo à soma disso tudo, que permite a existência deste, dentre vários universos possíveis e faz da vida o melhor dos jogos.

À minha amada Elieser, que atravessou junto comigo todos os surtos acadêmicos, profissionais e pessoais dos últimos 25 anos. Aos “filhos” que a vida nos deu e aos filhos que estão por chegar.

À minha mãe, Terezinha, por ensinar defesa, dissertação e argumentação para todos os seus rebentos. Ao meu pai, Antonio, por nos ensinar o prazer da leitura. A ambos, por todas as portas que nos abriram, pelos nomes que nos deram, por nossas vidas e nossas tábuas de valores. Aos meus irmãos, Antonio, Luiz e Claudio, pela torcida e pelo amor incondicional que há entre nós. Ao mano Luiz, por toda a revisão de português e contribuições no texto. Aos meus sogros, Eraclides e Dileta, por darem acesso ao amor e ao afeto do seu círculo familiar e dividirem seus ensinamentos de vida comigo. A todos os familiares, amigos e entes queridos que acreditaram e torceram a favor.

Aos membros da banca por nos honrarem com sua presença e contribuições.

Ao Erno por ser um cara legal, acolher todo mundo e dar chances indiscriminadamente para todos além de qualquer medida que eu conhecia. Por ser um amigo, um parceiro e um mentor. Por ver competências que eu nem imaginava que tinha. Por ser mais megalomaniaco e quase mais teimoso do que eu. E pelos cascados nas horas certas.

Ao amigo-irmão Nilson, por ter me acolhido na sua casa e na sua família. Por acompanhar todas as minhas pós-graduações. Por me ensinar a levar a vida de uma maneira mais leve e estar sempre presente nas horas de aperto. Por puxar um banco, sentar ao meu lado no fundo do poço e conversar pacientemente até eu resolver sair. E por dividir ótimas Corujas.

Ao Sotero, por ser a encarnação do Google, ter sempre uma resposta para tudo e ser um grande amigo. À Ana Célia, pela pessoa incrível que é e por manter o leme firme. Ao Natan pelo seu trabalho a frente da regulação. Ao Rafael, por dividir o piano e pela parceria na construção da Plataforma. À Elise, Rudi, Luana, Elimar, Átila, Paola, Marcelo, Sabrina, Cynthia e todos que participaram da modelagem de processos da Plataforma. Às equipes de desenvolvimento e homologação. A todos que se envolveram na diagramação das telas e nas capacitações dos usuários, em especial às equipes de comunicação, de campo e de teleeducação. À Rosely, pela incansável e precisa padronização das referências. E por desencavar fontes que pareciam inacessíveis. Ao Fábio por todos os “tomates” e preciosas sugestões de literatura. À Lisiane e sua turma por todo o suporte estatístico. À Isabela pela gentil revisão dos abstracts. A toda a equipe administrativa. À Letícia e à Caren pelo apoio e contribuições no texto. À Ana Paula, por ser a Ana Paula.

A todos os amigos e colegas do TelessaúdeRS envolvidos diariamente com a produção de saúde.

A todos os gestores que, a seu tempo, apoiaram ou apoiam uma telessaúde baseada em evidências no Brasil.

Aos amigos e colegas da Universidade Federal de Santa Maria.

SUMÁRIO

ABREVIATURAS E SIGLAS	7
RESUMO	8
ABSTRACT	10
APRESENTAÇÃO	12
PARTE I.....	13
1. INTRODUÇÃO	13
2. REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1. Atenção Primária à Saúde	14
2.2. Redes de Atenção à Saúde ordenadas pela Atenção Primária à Saúde	16
2.3. Prevenção quaternária, Medicina Baseada em Evidências, Método Clínico Centrado na Pessoa e regulação da assistência	20
2.4. Telessaúde.....	24
2.4.1. Panorama internacional de telessaúde.....	31
2.4.2. Panorama nacional de telessaúde.....	37
2.4.3. Experiências públicas nacionais	41
Núcleo Técnico Científico de Telessaúde do Rio Grande do Sul	43
2.4.4. Plataformas de telessaúde públicas em operação no país	45
2.5. Gestão e modelagem de processos	46
2.6. Notação BPMN e análise ágil de requisitos	50
2.7. Os fluxos e os fixos	54
3. OBJETIVOS	57
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58
PARTE II.....	67
5. ARTIGO 1	67
Resumo	67
Abstract	68
Introdução	68
Método	70
Resultados	72
Evolução dos processos de teleconsultoria	72
Média mensal de solicitações de teleconsultoria por médico da atenção primária do RS	79
Discussão.....	81
Implicações para políticas públicas	82
Referências	83
6. ARTIGO 2	88
Resumo	88
Abstract	89
Introdução	89
Método	91
Resultados	92
Discussão.....	97
Implicações para políticas públicas	98
Referências	101
PARTE III.....	104
7. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	104
ANEXO – Carta de aprovação.....	106

ABREVIATURAS E SIGLAS

APS – Atenção Primária à Saúde

BD - Banco de Dados

BPEL - *Business Process Execution Language*

BPM – *Business Process Modeling*

BPMN - *Business Process Model and Notation*

ECR - Ensaio Clínico Randomizado

ESF - Estratégia Saúde da Família

MFC - Médico de Família e Comunidade

MS - Ministério da Saúde

NASA - *National Aeronautics and Space Administration*

OMG - *Object Management Group*

OMS - Organização Mundial da Saúde

PMAQ-AB - Programa de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica

PROVAB - Programa de Valorização do Profissional da Atenção Básica

RAS - Redes de Atenção à Saúde

RES - Registro Eletrônico de Saúde

SIS - Sistemas de Informação em Saúde

SMART - Sistema de Monitoramento e Avaliação de Resultados

SOF - Segunda Opinião Formativa

SUS - Sistema Único de Saúde

TICs - Tecnologias de Informação e Comunicação

UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UML - *Unified Modeling Language*

RESUMO

Introdução: a Atenção Primária à Saúde (APS) é conceituada como o acesso preferencial de primeiro contato para provimento coordenado de cuidados integrais ao longo do tempo. Desde a implantação do Sistema único de Saúde (SUS), os serviços de APS cresceram em número e com eles ampliou-se o acesso, mas com heterogeneidade na qualidade dos serviços prestados. Na atenção secundária, o quadro se repete somado ao baixo número de pontos de oferta de serviço. Os grandes hospitais, apesar da incorporação tecnológica e da qualidade assistencial, são incapazes de absorver a alta demanda não resolvida nos primeiros níveis. Com isso tem-se um SUS fragmentado para enfrentar uma tripla carga de doenças, incrementada pelo envelhecimento populacional. Em função desse quadro, o Programa Telessaúde Brasil Redes está em expansão desde 2007 e é voltado principalmente para ações de suporte assistencial à APS, com foco na qualificação permanente dos profissionais de saúde. A telessaúde representa uma interação a distância, mediada por Tecnologias da Informação e Comunicação, entre pessoas e/ou equipamentos, de forma síncrona ou assíncrona e com finalidade assistencial ou educacional. Em que se pese a necessidade de maiores estudos de custo-efetividade, iniciativas na área têm-se mostrado capazes de melhorar o acesso de pacientes a consultas e serviços, reduzir o tempo de espera e qualificar os encaminhamentos de pacientes para consultas e procedimentos especializados. Apesar dos avanços, ainda é necessário modelar, aprimorar e documentar o conhecimento associado aos processos em telessaúde, bem como verificar a adequação desses processos. **Método:** estudo de caso baseado em análise documental, entrevistas com informantes-chave e análise estatística descritiva da produção de ações em telessaúde para solicitantes médicos do Rio Grande do Sul (RS), no período de setembro de 2013 a outubro de 2015, utilizando a Notação de Modelagem de Processos de Negócio (*Business Process Model and Notation – BPMN*) para modelar, aprimorar, documentar e discutir processos de telessaúde para a APS. Complementarmente, estudo descritivo de uma série histórica de 24 meses, da produção das ações de teleconsultoria assíncrona e síncrona, por todos os núcleos de telessaúde que utilizaram a Plataforma Nacional de Telessaúde no Brasil, no período de outubro de 2013 a setembro de 2015. Tanto a oferta como a demanda foram estimadas com base no número de unidades de saúde cadastradas

na área de abrangência de cada núcleo de telessaúde. **Resultados:** foram mapeados os processos, atores e atividades envolvidas nas tipologias de ações de telessaúde em telediagnóstico, teleconsultorias via web, teleconsultorias via telefone por demanda espontânea e para apoio ao complexo regulador ambulatorial do estado. Foi encontrada uma média mensal de 0,01 a 0,02 solicitações de teleconsultoria via web por médico da APS do RS. Nas demais tipologias, o número médio mensal de teleconsultorias foi de 0,01 – 0,39 para telediagnóstico em espirometria, 0,05 – 0,34 para teleconsultorias espontâneas via telefone, e 0,01 – 0,69 para teleconsultorias de apoio ao complexo regulador. Em relação à produção de todos os núcleos de telessaúde do país, foram respondidas 29.575 teleconsultorias por 18 núcleos de telessaúde, para 43.421 usuários em 9.801 unidades de saúde. A oferta e a demanda mensais de teleconsultorias variaram entre 0,92 a 2,06 e 0,22 a 1,00 teleconsultorias, respectivamente. O percentual de unidades de saúde que realizou ao menos uma solicitação no mês manteve-se próximo a 0,1%, sendo que 87,3% dos usuários cadastrados não realizou nenhuma solicitação no período. Os temas solicitados cobriram todos os capítulos da Classificação Internacional da Atenção Primária e da Classificação Internacional de Doenças. A satisfação dos usuários foi de 95,6% e o percentual de dúvidas totalmente respondidas foi de 88,4%. **Conclusões:** existe um problema de baixas taxas de utilização por parte dos profissionais solicitantes. A capacidade ociosa decorrente do baixo uso indica a necessidade de integração horizontal de núcleos de telessaúde, com extrapolação das barreiras geográficas estaduais. Por outro lado, uma das formas de otimizar os investimentos públicos em telessaúde é a redução do número de núcleos de telessaúde, com centralização das tarefas meio, de coordenação, regulação, auditoria e monitoramento, de forma a gerar economia de custos e ganhos de escala e qualidade. Também são necessárias novas tipologias de oferta de ações de telessaúde, capazes de orquestrar de forma sinérgica e sistêmica todos os recursos disponíveis em teleconsultoria, telediagnóstico, teleducação e demais formas de telessaúde, de forma a inserir a telessaúde dentro das atividades diárias dos profissionais, gestores e pacientes.

Palavras-chave: Atenção Primária à Saúde; Telessaúde, Avaliação de Programas e Projetos de Saúde

ABSTRACT

Introduction: Primary Health Care (PHC) is defined as the preferential access of first contact for providing coordinated comprehensive care over time. Since the implementation of the Sistema Único de Saúde (SUS), PHC services grew in number, expanding its access, but with heterogeneity in the quality of services provided by it. In secondary care, the pattern repeats, coupled with a low number of service delivery points. Large hospitals in spite of technological development and quality of care, are unable to absorb the high unresolved demand of first levels. With this SUS is being fragmented facing a triple burden of disease, increased by population aging. Due to this framework, the Telehealth Program Brazil Networks is expanding since 2007, focused primarily on assistance support actions for PHC, and the ongoing training of health professionals. Telehealth is an interaction made of distance, mediated by Information and Communication Technologies between people and / or equipment, synchronously or asynchronously and welfare or educational purpose. Despite the need for greater cost-effectiveness studies, initiatives in this field have proven to be able to improve access of patients to consultations and services, reducing waiting time and qualifying the patient referrals to specialist consultations and procedures. Despite these advances, it is still necessary to model, improve and document the knowledge associated with telehealth processes and verify the adequacy of these processes. **Method:** a case study based on analysis of documents, interviews with key informants and descriptive statistical analysis of production activities in telehealth to referring physicians of Rio Grande do Sul (RS), from September 2013 to October 2015, using the Business Process modeling notation (BPMN) to model, improve, document and discuss telehealth processes for PHC. In addition, descriptive study of a historical series of 24 months of production of asynchronous and synchronous actions of teleconsulting by all telehealth centers that used the National Telehealth Platform in Brazil, from October 2013 to September 2015. Both the supply and demand were estimated based on the number of health units registered in the coverage area of each core telehealth center. **Results:** we mapped the processes, actors and activities involved in the types of telehealth actions in telediagnosis, teleconsultation via the web, tele-consultations via telephone by spontaneous demand and to support the ambulatorial regulatory complex of the

state. We found a monthly average from 0.01 to 0.02 teleconsulting requests via web by doctors of the state of RS PHC. In the other types, the average monthly number of teleconsultation was 0.01 to 0.39 for remote diagnostics in spirometry, from 0.05 to 0.34 for spontaneous teleconsultation via telephone, and 0.01 to 0.69 for teleconsultation support regulatory complex. In the production of all the country's telehealth centers, 29,575 teleconsultations were answered by 18 telehealth centers to 43,421 users in 9,801 health units. The monthly supply and demand for teleconsultations ranged from 0.92 to 2.06 and 0.22 to 1.00 teleconsultations, respectively. The percentage of health units that conducted at least one request in the month remained close to 0.1%, and 87.3% of registered users have made no request in the period. The requested topics covered all chapters of the International Classification of Primary Care and International Classification of Diseases. User satisfaction was 95.6% and the percentage of fully answered questions was 88.4%.

Conclusions: There is a problem of low rates of use by professional requesters. The idle capacity resulting from low use indicates the need for horizontal integration of telehealth centers, with extrapolation of the state geographical barriers. On the other hand, one of the ways to optimize public investment in telehealth is the reducing of number of telehealth centers with centralizing means tasks, coordination, regulating, auditing and monitoring in order to generate cost savings and economies of scale and quality. It is also needed new types of offer telehealth actions, able to orchestrate a synergic and systemic way of all available resources in teleconsulting, telediagnostic, tele-education and other forms of telehealth in order to insert the telehealth within the daily activities of professionals, managers and patients.

Keywords: Primary Health Care; Telehealth; Program Evaluation

APRESENTAÇÃO

Este trabalho consiste na tese de doutorado intitulada “Plataforma Nacional de Telessaúde: os fluxos e os fixos nas Redes de Atenção à Saúde”, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em 23 de novembro de 2015. O trabalho é apresentado em três partes, na ordem que segue:

- I. Introdução, Revisão da Literatura e Objetivos
- II. Artigos
- III. Conclusões e Considerações Finais.

Está anexa a aprovação do Projeto de Pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

1. INTRODUÇÃO

A Atenção Primária à Saúde (APS) e as Redes de Atenção à Saúde (RAS) têm sua origem conceitual no relatório Dawson em 1920 (OPAS, 1964). Vários autores concordam que a APS deve ser a ordenadora e o centro de comunicações das RAS (Starfield, 2000; Saltman *et al.*, 2005; Mendes, 2011), o que foi adotado como marco legal no Brasil (Brasil, 2011a). O Sistema Único de Saúde (SUS), porém, apresenta um perfil de fragmentação, com deficiências de formação profissional, de estrutura e de apropriação tecnológica nos níveis primário e secundário e consequente superlotação no nível terciário de atenção (Harzheim, 2015). A desestruturação assistencial faz com que a APS falhe nas suas funções e o SUS falhe no enfrentamento de um quadro sanitário de tripla carga de doenças, incrementado pelo envelhecimento populacional (Mendes, 2007; Brasil, 2011).

Para apoiar, inicialmente, a APS e, atualmente, as RAS, o Programa Telessaúde Brasil Redes está em desenvolvimento desde 2007. As ações de telessaúde representam uma interação a distância mediada por Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), entre pessoas e/ou equipamentos, de forma síncrona ou assíncrona e com finalidade assistencial ou educacional (Bashshur *et al.*, 2014; WHO, 2010; Sood *et al.*, 2007). Tais ações, idealmente devem ser centradas nas necessidades das pessoas (Stewart *et al.*, 2010), baseadas em evidências (Duncan *et al.*, 2013) e nos princípios da prevenção quaternária (Jamouille e Roland, 2005). A telessaúde é um campo em desenvolvimento. Em que pese a necessidade de estudos de custo-efetividade (Ekeland, Bowese, Flottrop, 2010; Wooton, 2012), a indicação de cautela na sua adoção indiscriminada (Lustig, 2012; Care Committee, 2014) e a baixa utilização de serviços (Whitten e Holz, 2008; Alkmim 2010), iniciativas na área têm-se mostrado capazes de qualificar as ações de saúde em todos os níveis de atenção (Bashshur *et al.*, 2014; Umpierre, 2009; Castro Filho, 2011; Andrade *et al.*, 2011).

Neste cenário, a qualidade da informação e a qualidade do fluxo da informação e do fluxo das pessoas entre os diferentes pontos de atenção e pelos diferentes atores sociais implicados nas RAS representam um desafio central.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Atenção Primária à Saúde

Com raízes no relatório Dawson de 1920 (OPAS, 1964) e citada pela primeira vez na descrição da ecologia do cuidado médico por White, Willians e Greenberg (1961), a definição mais usada e estudada atualmente em todo o mundo é a de Starfield (2002). Essa autora conceituou a APS como o acesso preferencial de primeiro contato para provimento coordenado de cuidados integrais ao longo do tempo.

Desta definição emergem os atributos essenciais e derivados da APS. Atributos essenciais: 1) a APS é o **acesso** de primeiro contato para todos os eventos mais frequentes de uma população delimitada sob a responsabilidade de um médico de família ou de uma equipe de saúde. Isso inclui eventos novos e continuidade de atendimento de eventos antigos, sejam eles agudos, crônicos ou agudizações de eventos crônicos. Dentre outras formas o acesso se dá por facilitação pela localização geográfica e viária (acesso estrutural), por turnos de atendimento flexíveis e por diversas modalidades de acesso como atendimento domiciliar, eletrônico e telefônico (acesso processual); 2) a APS é responsável pela **longitudinalidade** do cuidado, ou seja, pela vinculação e pela assistência documentada para um indivíduo ao longo do seu ciclo de desenvolvimento. Premissa básica para esse atributo é o correto registro de todas as passagens presentes e progressas do indivíduo por pontos de acesso, seja por anotação local, por acesso a registros de outros pontos e/ou coleta detalhada do histórico da pessoa; 3) a APS é responsável pela oferta de todo o leque de cuidados necessários para manutenção e/ou recuperação da saúde e atendimento de questões biopsicossociais. A **integralidade** do cuidado abrange tanto as ações locais como o correto encaminhamento para outros locais ou níveis de atendimento; 4) a APS é coordenadora do provimento às necessidades de saúde. A **coordenação do cuidado** implica em visão sistêmica de toda a rede de atendimento e ordenação ativa do trânsito das pessoas e das informações da pessoa nos diversos pontos e níveis de atendimento. Atributos derivados: 1) a APS deve ter capacidade de **orientação familiar**, de forma a reconhecer a inserção familiar do indivíduo, tanto

para mobilizar recursos de produção de saúde, como para minimizar disfuncionalidades; 2) a APS deve ter capacidade de **orientação comunitária**, para utilização de redes de apoio e reconhecimento e estratificação de riscos epidemiológicos e sociais; 3) a APS deve ter capacidade de adaptação e respeito às diferenças sociais e culturais por meio de **competência cultural**.

Existe extensa produção científica sobre a efetividade e sobre os benefícios da APS. As pesquisas mais robustas sobre APS associam resultados em saúde com a presença e a extensão dos seus atributos essenciais. Um clássico estudo que avaliou 10 países industrializados mostrou que aqueles com baixo escore para APS tiveram resultados sanitários mais pobres (Starfield,1991). Revisão sistemática de 107 trabalhos internacionais que estudaram as vantagens e desvantagens de reestruturar sistemas de saúde para que tenham foco em APS demonstrou que sistemas com uma APS forte estiveram mais associados a:

- melhores resultados em todas as causas de mortalidade;
- maior satisfação de usuários;
- melhor custo/efetividade na implantação;
- menores custos na atenção;
- mais equidade e acessibilidade em países de baixa renda.

Os autores referiram que, na literatura, não foi encontrado nenhum estudo que mostrasse superioridade de sistemas orientados pela atenção especializada. Pelo contrário, os achados mostraram que esse enfoque esteve associado à maior iniquidade no acesso (WHO, 2004b).

No Brasil a APS materializa-se por meio da Estratégia Saúde da Família (ESF) que cobre 63,4% da população com 39.942 equipes implantadas até outubro de 2015 (Brasil, 2015b) e vários impactos positivos encontrados:

- aumento da oferta e utilização adequada de consultas espontâneas e programadas; aumento na detecção de casos de sífilis em gestantes (Harzheim *et al.*, 2013).
- redução de iniquidade no acesso a serviços de saúde (Andrade *et al.*, 2015).
- redução de internações evitáveis (Macinko *et al.*, 2011)

- redução de mortalidade em todas as faixas etárias, redução de fertilidade e aumento nas matrículas escolares e taxas de emprego (Rocha, 2009);
- decréscimo de 4,5% na taxa de mortalidade infantil associado a um aumento de 10% na cobertura da ESF (Macinko, Guanais e Souza, 2006).

2.2. Redes de Atenção à Saúde ordenadas pela Atenção Primária à Saúde

O mesmo documento histórico que definiu os níveis de atenção à saúde em primário, secundário e terciário também fez a primeira descrição do desenho de uma rede de atenção à saúde (Dawson em seu relatório de 1920 sobre o futuro dos serviços médicos e afins). Há quase um século, o autor descreveu uma nova organização, com serviços distribuídos de acordo com as necessidades da comunidade e levando em consideração a eficiência e o custo, bem como o benefício do público-alvo e dos profissionais de saúde. Indicava a integração entre atividades preventivas e curativas, sob a coordenação de médicos gerais que abarcassem tanto as questões individuais quanto da comunidade (OPAS, 1964).

Em seu desenho (Figura 1), os centros primários, propostos como núcleo do sistema, estariam geograficamente próximos à população e dotados de eficientes profissionais médicos e enfermeiros, auxiliados por consultores visitantes. Um grupo de centros primários encaminharia seus casos com necessidade de atendimento por especialista para um centro secundário de apoio, que por sua vez seria suportado, junto com vários centros secundários, por um hospital ligado a uma escola de medicina. O documento também já previa uma gama de serviços de apoio como farmácia, radiologia, acomodações para internação e transporte, bem como um sistema de governança para cada território de assistência e serviu de base para a criação do Serviço Nacional de Saúde na Inglaterra em 1948 (OPAS, 1964).

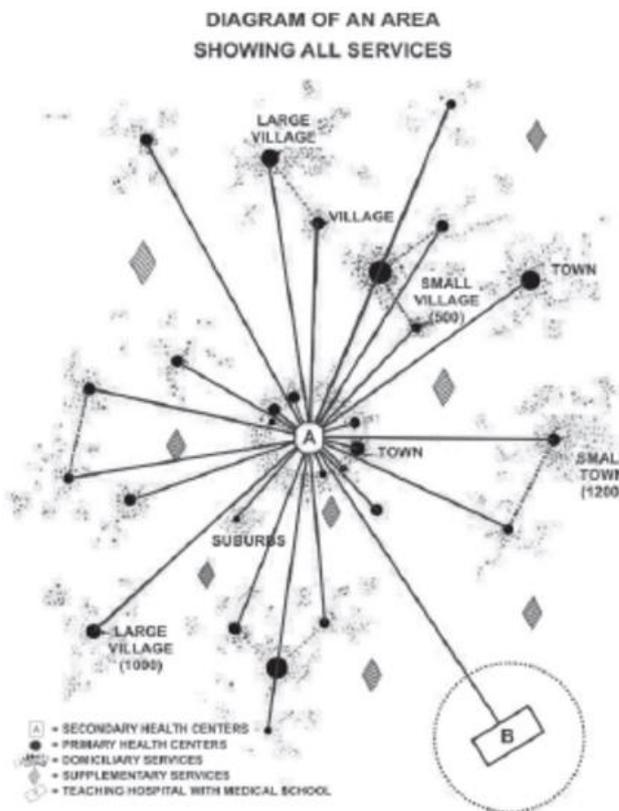


Figura 1 – Diagrama de uma área mostrando todos os seus serviços de saúde.

Fonte: reproduzido de OPAS (1964).

Seguindo o mesmo paradigma, Mendes, em vários estudos (2007, 2011, 2012), fez um extenso levantamento dos benefícios e da efetividade das Redes de Atenção em Saúde (RAS), ao propor modelos para a sua implementação com ordenação pela APS, essa funcionando como elemento de integração vertical e centro de comunicação entre todos os níveis de atenção, no que concordam outros autores (Starfield, 2000; Saltman *et al.*, 2005). Mendes definiu as RAS como:

(...) organizações poliárquicas de conjuntos de serviços de saúde, vinculados entre si por uma missão única, por objetivos comuns e por uma ação cooperativa e interdependente, que permitem ofertar uma atenção contínua e integral a determinada população, coordenada pela APS – prestada no tempo certo, no lugar certo, com o custo certo, com a qualidade certa, de forma humanizada e segura e com equidade –, com responsabilidades sanitária e econômica pela população adstrita e gerando valor para essa população (Mendes, 2011, p. 82).

E definiu três funções principais para a APS no âmbito das RAS: 1) **resolução** da maioria dos problemas de saúde; 2) **coordenação**, como centro de comunicação para organizar os fluxos e contrafluxos de pessoas e insumos pelos pontos da rede e; 3) **responsabilização** pela saúde dos usuários independente dos pontos de atenção que os estiverem atendendo.

O Sistema Único de Saúde (SUS) adotou o marco legal das RAS na Portaria nº. 4.279, de 30 de dezembro de 2010, e no Decreto nº 7.508, de 28 de junho de 2011 (Brasil, 2010a, 2011a). No mesmo ano do lançamento do Programa Nacional de Telessaúde, Mendes, provavelmente pelo contato com projetos pioneiros em Minas Gerais, já suscitava a importância da telessaúde no contexto das RAS (Mendes, 2007). Isso tornou-se explícito a partir de 2012, quando a teleassistência (aqui entendida como telessaúde) passou a figurar como um sistema de apoio no desenho das RAS.

Na **Figura 2**, os sistemas de apoio (incluída aí a telessaúde) e os sistemas logísticos formam as linhas de comunicação entre os nós da rede que, por sua vez, são representados pela APS e pelos pontos de atenção secundários e terciários.

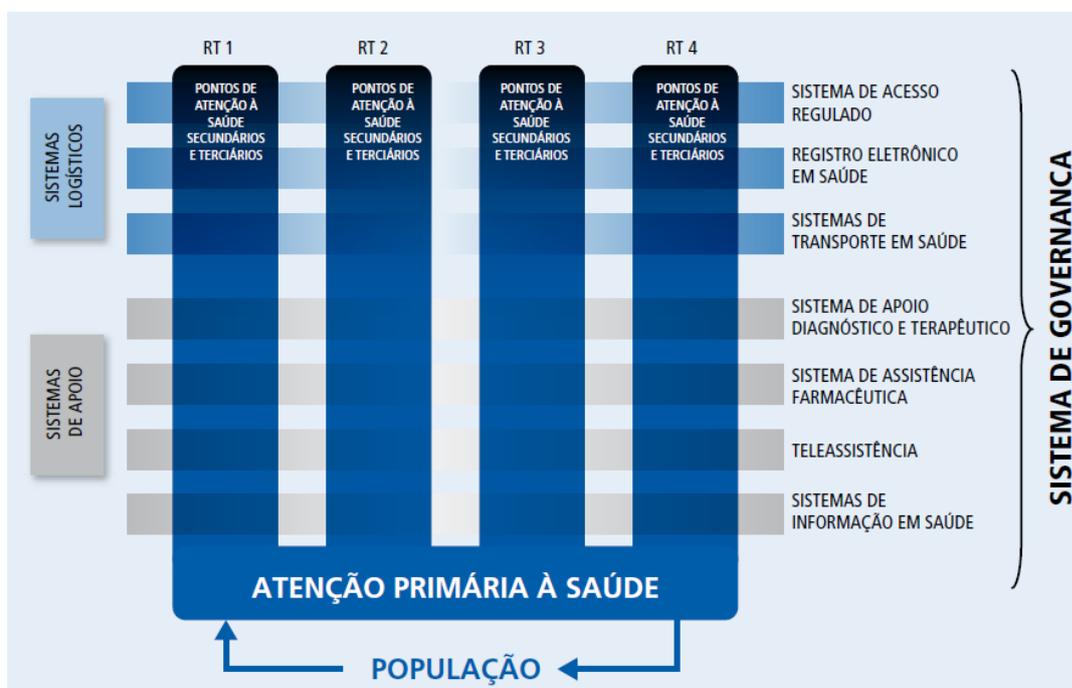


Figura 2 – Os elementos constitutivos de uma Rede de Atenção à Saúde.

RT: Rede Temática 1,2,3...n

Fonte: reproduzido de Mendes (2012).

Apesar da adoção do marco legal das RAS, a realidade apresenta um caminho longo a percorrer. O país se caracteriza por uma tripla carga de doenças, na qual uma agenda não resolvida de doenças infecto-parasitárias e questões materno-infantis soma-se a uma epidemia de doenças crônicas (com seus fatores de risco associados) e de morbimortalidade por causas externas (Mendes, 2011). Além disso, o número de idosos irá suplantar o número de jovens em 2030, quando a expectativa de vida, que em 2006 era de 74 anos, chegar em 82 anos. O envelhecimento populacional traz consigo o aumento das doenças crônicas não transmissíveis, que têm mais impacto sobre populações sociovulneráveis. Em 2007 esse grupo de doenças foi responsável por 72% das causas de morte no Brasil (Brasil, 2009).

Desde a implantação do SUS, os serviços de APS cresceram em número e com eles ampliou-se o acesso. Porém, existem várias diferenças em relação à qualidade dos serviços no enfrentamento das condições sanitárias brasileiras. Essa heterogeneidade, entre outros fatores, passa por deficiências na formação profissional, pela baixa incorporação tecnológica, estrutura física precária e redes desestruturadas, com pouco ou nenhum suporte provindo de outros níveis de atenção (Gonçalves et al., 2015; Chomatas et al., 2013; Castro et al., 2012; Giovanella et al., 2010; Facchini, 2006).

Na atenção secundária, a situação é ainda pior, pois somado à incorporação tecnológica insuficiente, houve baixo crescimento do número de pontos de oferta de serviço, fato comprovado pelo aumento do passivo na lista de espera por consultas especializadas, que também cresce em função da baixa resolutividade da ESF. Esse passivo transfere-se para o nível terciário, refletindo-se na superlotação das emergências hospitalares. Os grandes hospitais, universitários ou não, apesar da alta incorporação tecnológica e manutenção de níveis de qualidade assistencial expressivos, são estruturalmente incapazes de absorver a demanda não resolvida nos atendimentos dos níveis primário e ambulatorial especializado. A fragmentação do sistema faz com que o balanço geral da saúde se desequilibre com a contabilidade de internações (e mortes) desnecessárias por causas sensíveis à atenção primária e secundária, de consultas especializadas desnecessárias ou ociosas pelo absenteísmo gerado por anos de espera por uma consulta e por uma grande rede de APS disfuncional. O deslocamento, tanto da qualidade assistencial

quanto do adensamento tecnológico para grandes hospitais em grandes centros urbanos, reflete-se também em longos deslocamentos e tempos de afastamento das atividades produtivas para as pessoas, com impacto no orçamento familiar e na qualidade de vida (Harzheim, 2015).

2.3. Prevenção quaternária, Medicina Baseada em Evidências, Método Clínico Centrado na Pessoa e regulação da assistência

Estima-se que a iatrogenia ocupa a terceira posição entre as maiores causas de mortalidade nos Estados Unidos da América (Starfield, 2000), com 225.000 mortes por ano, ficando atrás apenas das mortes por doenças cardiovasculares e neoplasias. Citado pela primeira vez por Marc Jamouille (1986) e baseado no preceito hipocrático *primum non nocere*, o conceito de prevenção quaternária é definido como uma “iniciativa para identificar pacientes em risco de sobremedicalização, para os proteger de novas invasões médicas e para lhes sugerir intervenções eticamente aceitáveis” (Jamouille e Roland, 2005).

Em 1963, Crombie, estudando o processo do diagnóstico, observou que em apenas 50% das consultas na atenção primária é possível alcançar um diagnóstico preciso e que muitos problemas são autolimitados, possibilitando apenas observação ativa. Além disso, a fisiopatologia de problemas inespecíficos e menos graves é desconhecida, o que torna o uso de exames laboratoriais ou de tecnologia inútil para o estabelecimento de um diagnóstico. Segundo o autor, tentar diagnosticar um problema vago, principalmente se estiver associado a questões psicológicas, é má prática clínica. Para Gray (2004), “todos os programas de rastreamento causam dano, alguns também causam benefício”. O que foi reforçado por Croswell *et al.* (2009) ao demonstrarem os efeitos da exposição desnecessária ao rastreamento para quatro tipos de câncer (próstata, pulmão, reto e ovário) em uma população de 64.436 pessoas. Após 14 episódios de rastreamento a incidência cumulativa de resultados falso-positivos foi de 60,4% (IC 95%: 59,8%-61,0%) para homens e de 48,8% (IC 95%:48,1%-49,4%) para mulheres. O resultado mais marcante do estudo foi o achado de um risco cumulativo, no grupo dos falso-positivos, de procedimentos diagnósticos complementares invasivos, desnecessários

e potencialmente danosos de 28,5% (IC 95%: 27,8%-29,3%) para homens e 22,1% (IC 95%: 21,4%-22,7%) para mulheres.

Jhon Fry (1974) já afirmava que médicos de família, com seu papel de filtro, não apenas protegem os pacientes de serem atendidos pelos especialistas errados, como também protegem os especialistas de receberem os pacientes errados. Nesse sentido, um estudo apontou redução de morbimortalidade com o aumento da concentração de médicos generalistas e aumento da mesma com o aumento da concentração de médicos especialistas (Shi *et al.*, 2003). Esse impacto não traduz nenhum juízo de valor sobre as habilidades de um ou de outro grupo de profissionais, apenas é um efeito do conceito de probabilidade pré-teste, aqui traduzido pela prevalência de eventos em uma população.

Portanto, partindo das definições de prevenção primária, secundária e terciária, estabelecidas por Leavell e Clark (1958), a prevenção quaternária tem como foco indivíduos que se reconhecem enfermos, mas não apresentam nenhuma doença identificável que justifique suas queixas. A Figura 3 ilustra a diferença do ponto de vista do paciente, que sente diferentes intensidades da experiência de estar enfermo, para o ponto de vista do médico, que classifica a doença de forma dicotômica, como ausente ou presente (diagnosticável ou não). A necessidade de prevenção quaternária ocorre quando uma pessoa que se sente enferma, mas não está doente, aceita ou até insiste em se submeter a procedimentos diagnósticos ou terapêuticos desnecessários e potencialmente danosos. Cabe ao médico dominar o conhecimento técnico e esclarecer o paciente sobre os potenciais riscos de uma determinada conduta para que ambos tomem uma decisão conjunta pesando riscos e benefícios (Kuehleis *et al.*, 2010).

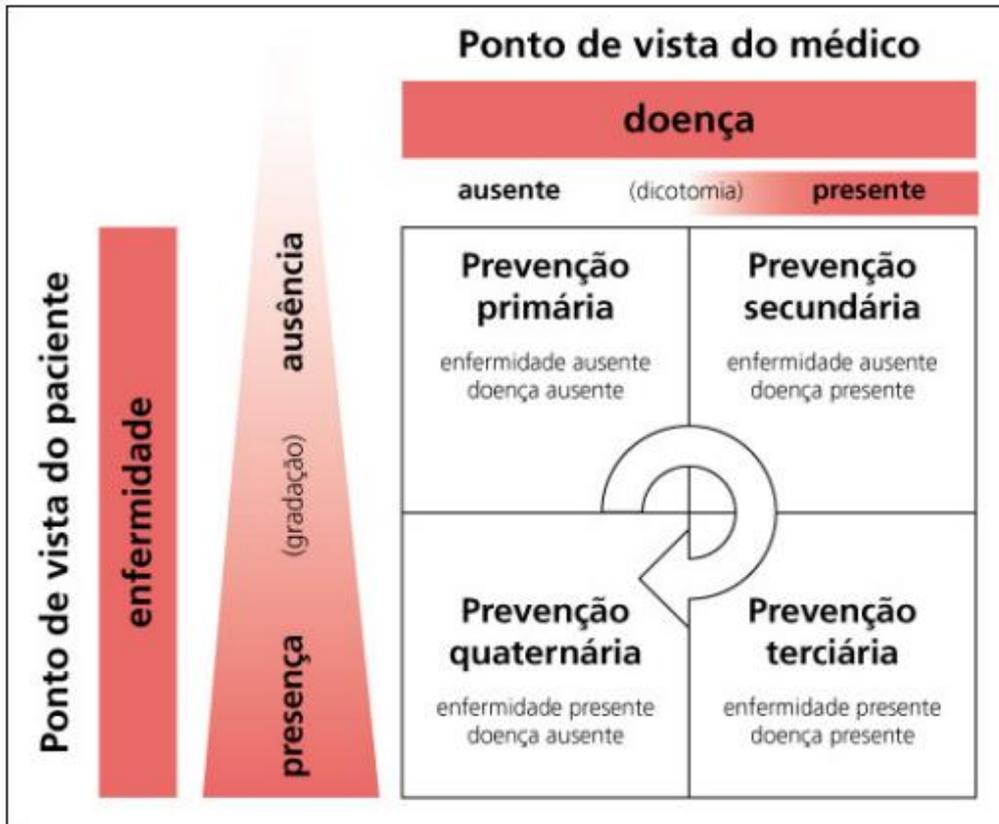


Figura 3 – A enfermidade do ponto de vista do paciente, a doença do ponto de vista do médico e suas relações com os níveis de prevenção.
 Fonte: reproduzido de Kuehlein *et al.* (2010).

Como ferramenta de exercício da prevenção quaternária, o domínio do conhecimento técnico é suportado pela medicina baseada em evidências, que é “o uso consciente; explícito e judicioso das melhores evidências atuais disponíveis para a tomada de decisões acerca do cuidado com os pacientes” (Sackett *et al.*, 1996). Isso significa transcender o conhecimento sobre a fisiopatologia de uma determinada doença e a experiência profissional pessoal ou de especialistas. A tomada de decisões ocorre com base em evidências fortes, relacionadas à população em que o paciente está inserido, ao risco basal do paciente, suas preferências, seus valores e recursos (Duncan *et al.*, 2013).

Outra ferramenta importante, e que pode ser útil para facilitar e fortalecer a relação médico-paciente, além de fornecer meios e técnicas para transcrever o jargão médico para o linguajar do paciente, é o método clínico centrado na pessoa. Com seus seis componentes ilustrados na Figura 8, o método engloba a prevenção baseada em evidências e tem como principal objetivo alcançar decisões conjuntas

entre clínico e paciente que levem a condutas e atitudes factíveis (Stewart *et al.*, 2010).

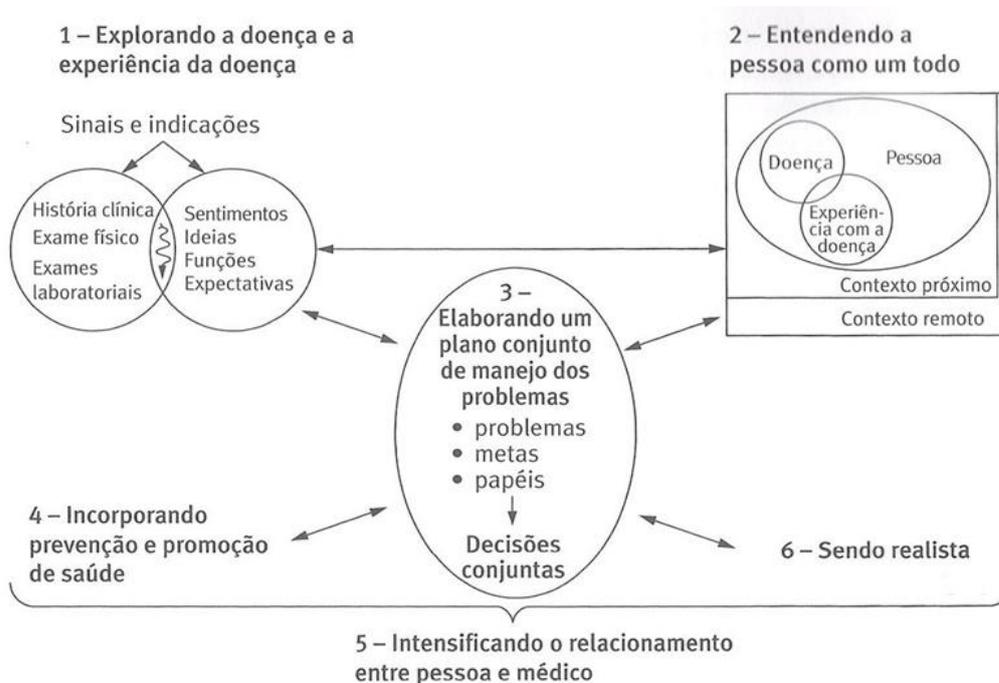


Figura 4 – Os seis componentes do método clínico centrado na pessoa.
Fonte: reproduzido de Stewart *et al.* (2010).

Por fim, e não menos importante como apoio à prevenção quaternária, temos a regulação da assistência. Os sistemas públicos de acesso universal possuem uma importante fragilidade: o tempo excessivo de espera em procedimentos com demanda maior que a oferta (Mendes, 2011). No SUS, existe diferença entre regulação assistencial e regulação do acesso. A regulação assistencial é definida como a intermediação entre a demanda dos usuários por serviços de saúde e o acesso a esses serviços. A regulação do acesso é uma garantia do direito constitucional de acesso universal, integral e equânime, independente de pactuação prévia ou recursos financeiros disponíveis. Ou seja, dois extremos entre a realidade possível e a utopia desejada (Mendes, 2011; Brasil, 2011h).

O sistema de acesso regulado figura como um dos sistemas de apoio logístico para as RAS propostas por Mendes. Segundo esse autor, o atual sistema de regulação utilizado pelo SUS, por meio de centrais burocráticas de regulação, ao retirar da APS a coordenação da atenção à saúde, no que diz respeito aos

eventos eletivos, vai na contramão do modelo de coordenação do cuidado (Mendes, 2012). Para Mendes (2011), como forma de aproximar a tese e a prática na garantia dos direitos constitucionais, a regulação assistencial requer protocolos assistenciais baseados na melhor evidência disponível. Os protocolos devem ser desenhados para cada serviço ofertado e aplicados por recursos humanos (reguladores) especializados e com visão sistêmica. Para o autor, a efetividade desse profissional regulador irá aumentar se sobre ele houver auditoria concomitante por pares.

2.4. Telessaúde

O uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), fortalecendo a interação humana em novas intervenções no processo de cuidado dos indivíduos, pode possibilitar ganhos de escala e abrangência em ações de incorporação tecnológica. Dentro do atual contexto epidemiológico e econômico, as ações de telessaúde podem evitar deslocamentos desnecessários e acessos enviesados ao sistema ao impedir a evolução de quadros de saúde para estágios mais graves pelo aumento da capacidade resolutiva da APS no tratamento das condições mais frequentes. Da mesma forma, eventos pouco frequentes e raros podem ter o acompanhamento beneficiado pela descentralização de parte do processo diagnóstico e terapêutico, mesmo com a manutenção de especialistas nos grandes centros.

Partindo da definição de vários autores, as ações de telessaúde podem ser entendidas como uma interação a distância mediada por Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), entre pessoas e/ou equipamentos, de forma síncrona ou assíncrona e com finalidade assistencial ou educacional (Bashshur *et al.*, 2014; WHO, 2010; Sood *et al.*, 2007) conforme ilustrado na Tabela 1.

Tabela 1 – Lista de ações em telessaúde, por tipo de interação, modalidade e sincronicidade. TelessaúdeRS/UFRGS, Porto Alegre, 2015.

Ação de telessaúde	Interação a distância mediada por TIC entre		Modalidade	Sincronicidade
Teleconsulta*	profissional de saúde	paciente	assistencial	síncrona / assíncrona
Teleconsultoria	profissional de saúde	profissional de saúde	assistencial	síncrona / assíncrona
Telediagnóstico	equipamento de coleta	profissional de saúde	assistencial	assíncrona / síncrona
Telecirurgia	profissional de saúde	equipamento robótico de cirurgia	assistencial	síncrona
Telemonitoramento	sensor de coleta	dispositivo de monitoramento e armazenamento	assistencial	síncrona / assíncrona
Teleducação	profissional(is) de saúde	profissional(is) de saúde	educacional	síncrona / assíncrona
Teleducação	profissional(is) de saúde	Objeto de Aprendizagem - OA**	educacional	assíncrona
Teleducação	profissional de saúde	Segunda Opinião Formativa - SOF	educacional	assíncrona

* A teleconsulta ainda não é permitida no Brasil pelo Art. 37 do Código de Ética Médica, salvo em situações de emergência, o que é regulado pela Resolução 1.643/02 do Conselho Federal de Medicina.

** Dentre várias definições um OA pode ser considerado como um entidade digital ou não, que pode ser usada, reusada ou referenciada durante o ensino com suporte tecnológico. Um ótimo exemplo de uso de OA em telessaúde é o projeto Homem Virtual (BOHM; WEN, 2003).

Elaborado pelo autor, 2015.

Como esta tese trata de aplicações tecnológicas em saúde, mais especialmente de tecnologias que dão suporte ou estão relacionadas ao exercício da telessaúde, é importante falar sobre essa nuvem de conceitos e suas relações. A seguir serão descritos e relacionados os conceitos de:

- Informática médica;
- Telemedicina;
- Telessaúde;
- Tecnologias da informação e comunicação;
- eSaúde;
- mSaúde;
- Saúde conectada;
- Prontuários eletrônicos do paciente;
- Registro eletrônico de saúde;
- Interoperabilidade;
- Registro de saúde pessoal;
- Internet das coisas;
- *Big data*;
- Computação em nuvem.

A origem do termo inglês para informática é creditada tanto para a tradução de termos do russo como do francês. Na década de 50, publicações nas áreas de biofísica, bioengenharia e engenharia biomédica foram as primeiras a fazer referências ao uso de computadores digitais eletrônicos em medicina. Segundo Masic (2014) O termo **informática médica** foi cunhado e sedimentado pelo trabalho do

professor e cientista François Gremy, que fundou em 1967 a *International Medical Informatics Association* (IMIA). Departamentos de informática médica foram criados na França, Holanda e Bélgica nos anos 60. A partir daí, o número de publicações na área foi fortemente incrementado e a informática médica passou a se estabelecer como nova especialidade na década de 70 (Collen, 1986).

No Brasil a informática médica desenvolveu-se simultaneamente em vários centros universitários a partir da década de 70, em especial na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Universidade de São Paulo (USP) e Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), e teve como marco, em 1986, a criação da Sociedade Brasileira de Informática em Saúde (SBIS), durante o I Congresso Brasileiro de Informática em Saúde em Campinas (Sabbatini, 1998).

O termo **telemedicina** é considerado intercambiável com **telessaúde**. Os primeiros relatos de trocas de informação a distância com suporte de tecnologia para fins médicos ocorreram no século XIX com o uso do telégrafo. A primeira vez que o prefixo tele foi utilizado no contexto médico aconteceu em 1906, quando Willem Einthoven, inventor do eletrocardiograma, combinou seu galvanômetro modificado com outra tecnologia emergente, o telefone, para transmitir sinais cardíacos de um hospital para seu laboratório no que nomeou de telecardiograma. Na década de 1920, vários países europeus utilizaram serviços de rádio para fornecer suporte clínico a navios em curso, incluindo consultas, diagnóstico e monitoramento clínico e cirúrgico. A exemplo do experimento de 1906, Austin Cooley, um dos inventores do fax, desenvolveu em 1948 um sistema de envio a distância de facsímiles de imagens radiológicas por meio de rádio ou telefone. Na década de 1950, na Universidade de Nebraska, foi utilizado um circuito fechado bidirecional de televisão para educação e treinamento em psiquiatria e mais tarde para sessões de terapia de grupo a distância (Bashshur *et al.*, 2014; Graig e Patterson, 2005).

O primeiro protótipo de programa de telessaúde foi criado em 1968, com um experimento de telediagnóstico utilizando um circuito fechado de televisão bidirecional no qual médicos de um hospital em Boston avaliaram 1.000 pacientes em um ponto de atendimento de um aeroporto internacional a uma distância de 4,3 quilômetros. O florescimento da telessaúde ocorreu a partir da década de 1970, com Estados Unidos e Europa capitaneando vários programas muito semelhantes aos atuais, mesclando ações de educação e de assistência a distância. Semelhante ao impulso dado pelas necessidades da marinha, as necessidades de telessaúde no

setor espacial deram grande impulso para a área. A *National Aeronautics and Space Administration* (NASA), além de desenvolver várias aplicações em telemetria para o telemonitoramento de astronautas, impulsionou o crescimento da telessaúde em vários países pelo intercâmbio de pesquisadores (Bashshur *et al.*, 2014; Zundel, 1996; Santos *et al.*, 2014; Murphy e Bird 1974).

Uma revisão sistemática encontrou 104 definições diferentes para telessaúde (Sood *et al.*, 2007). Reconhecendo que não há um consenso, a Organização Mundial da saúde (OMS) adotou o seguinte conceito:

A oferta, por todos os profissionais de saúde, de serviços de cuidados à saúde onde a distância é um fator crítico, utilizando tecnologias de informação e comunicação para o intercâmbio de informações válidas para diagnóstico, tratamento e prevenção de doenças e agravos, pesquisa e avaliação, e para a educação continuada de prestadores de cuidados à saúde, tudo no interesse de promover a saúde dos indivíduos e das suas comunidades. (WHO, 2010, p.9).

No mesmo documento cita-se que quatro elementos são pertinentes para a telessaúde: a) o propósito de prover suporte clínico; b) conectar usuários que não estão no mesmo espaço físico, c) envolver vários tipos de **Tecnologias da Informação e Comunicação** (TICs); d) ter o objetivo de melhorar desfechos em saúde.

As primeiras experiências na área de processamento de imagens foram relativas ao envio de imagens a longa distância e ocorreram por volta dos anos 1920, usando-se cabos submarinos e impressoras telegráficas tipográficas (Gonzales e Woods, 2002). As TICs deram suporte a ações de telessaúde antes do advento da Internet (telefone, assim como rádio e telégrafo são TICs).

A expressão TICs foi utilizada pela primeira vez em 1997 (Stevenson, 1997), com a adição de Comunicação ao já estabelecido termo Tecnologias da Informação (em função do peso alcançado pelas redes de comunicação) e abrange a integração dos recursos de hardware, de software e de telecomunicações para automação e comunicação de processos.

A partir da Internet, surge o termo **eSaúde** (ou **e-saúde** ou **e-health** ou **eHealth**), ou seja, telessaúde suportada pela Internet (Riva, 2000). Assim como para telessaúde, existem várias definições para e-Saúde. Uma revisão sistemática encontrou 51 definições diferentes para o termo sem um consenso claro sobre o seu

significado (Hans *et al.*, 2005). Isso é corroborado por Fatehi e Wooton (2012), porém os autores apontam para um aumento de importância para o termo eSaúde.

Pioneiramente, a OMS começou a discutir questões que envolviam TICs e saúde na década de 1990 sob o tema telemática em saúde (WHO, 1998). O termo eSaúde foi adotado pela organização em 2004 e é considerado hierarquicamente superior ao termo telessaúde (WHO, 2004), sendo lançado como prioridade de agenda mundial em 2005 (WHO, 2005). Em outro importante marco, a OMS priorizou a necessidade de discussão internacional de padrões em eSaúde em 2013 (WHO, 2013).

No contexto brasileiro os primeiros projetos de telessaúde foram contemporâneos aos conflitos profissionais decorrentes da discussão do ato médico e, portanto, optou-se por adotar um termo neutro quanto às profissões da saúde, a telessaúde (Castro Filho, 2011). Embora alguns textos façam distinção entre telemedicina e telessaúde, a primeira com um senso mais estrito para serviços clínicos e a segunda com um senso mais amplo para serviços de saúde (Lustig, 2012), neste trabalho, para fins práticos, os termos telemedicina, telessaúde serão entendidos como sinônimos.

A produção em larga escala de aplicativos móveis aliada à redução de custos de acesso à Internet e ao aumento da cobertura móvel, bem como a proliferação de aplicativos de baixo custo ou gratuitos voltados para a saúde fez surgir um novo ramo da telessaúde, a **mSaúde** (ou **saúde móvel** ou **m-health** ou **mHealth**). O termo foi lançado em 2000 (Silva *et al.*, 2015) e assim como os demais termos, existem várias definições propostas para mSaúde, mas sem consenso encontrado na literatura internacional (Gagnon *et al.*, 2015). A OMS (WHO, 2011, p. 6) define mSaúde como “a prática médica e de saúde pública apoiada por dispositivos sem fio.”

Na mesma esteira de proliferação tecnológica surgiu a **saúde conectada**, ou **connected health**. Centrado nas necessidades do paciente, esse conceito engloba todas as tecnologias anteriormente citadas e as soma com as tecnologias domésticas inteligentes. O termo foi utilizado em 1995 pelo fundador do *Center for Connected Health*, Joe Kvedar, que o definiu como o uso de tecnologia de comunicação e de monitoramento para levar ações de saúde onde o paciente esteja e quando o paciente precisar, de forma a melhorar sua qualidade de vida e reduzir

riscos ao mesmo tempo em que reduz custos para o sistema de saúde (Bogan, Spence, Donnelly, 2010).

As últimas décadas têm assistido uma proliferação de **prontuários eletrônicos do paciente**, que armazenam eventos do processo assistencial, sejam eles quantitativos (resultados de exames), qualitativos (anotações clínicas) ou transacionais (prescrições) ocorridos em uma única organização de saúde e têm ampliadas as suas possibilidades de cruzamento de dados e geração de informação pelo suporte tecnológico. O **Registro Eletrônico de Saúde (RES)**, por sua vez, integra dados clínicos gerados em vários pontos de atendimento de diversas organizações de saúde, bem como dados sociodemográficos, de vigilância em saúde e administrativos, normalmente sob responsabilidade governamental. Enquanto prontuários eletrônicos do paciente dependem da integração dos sistemas de uma organização de atendimento, um RES, de base federada, dependerá da **interoperabilidade** entre os vários subsistemas municipais, regionais e/ou nacionais de saúde (Panitz, 2014). A interoperabilidade ocorre quando vários sistemas de informação associam seus recursos na direção de um objetivo comum, mas sem prejuízo da autonomia de cada sistema e sem necessidade de alteração das suas características próprias (Santos, 2011). A interoperabilidade possui, pelo menos, três dimensões de complexidade crescente: técnica, semântica e organizacional. A interoperabilidade técnica trabalha com a padronização dos dados, a semântica com a padronização de conceitos e a organizacional com a padronização de processos, como ilustrado na Figura 5 (Brasil, 2015).



Figura 5 – As três dimensões da interoperabilidade.
Fonte: reproduzido de Brasil (2015).

Em sua dimensão mais simples, a interoperabilidade funcional, técnica ou sintática, é entendida como “(...) capacidade de dois ou mais sistemas de comunicar e trocar informações através de formatos de dados especificados e de protocolos de comunicação” (ISO, 2011). Um grande avanço na interoperabilidade em saúde no Brasil, e que tem reflexos nas soluções tecnológicas em telessaúde, foi a publicação da portaria n. 2.073, em agosto de 2011, que define os padrões de interoperabilidade para sistemas de informação em saúde (Brasil, 2011c).

Assim como o RES, o **registro de saúde pessoal** armazena informação sobre a saúde do paciente, mas sob a gerência do próprio paciente, que detém os direitos sobre o conteúdo clínico e pode delegar esses direitos ou apenas o acesso para outrem (Santos, 2011)

A **Internet das Coisas**, ou **Internet of Things (IoT)**, diz respeito à conexão e troca de informações entre objetos domésticos de uso diário e sensores individuais. Por exemplo, sensores no piso para detectar quedas de idosos, dispensário de medicamentos que informa a tomada regular de medicação, geladeiras e armários que registram o consumo de alimentos, sensores individuais de temperatura corporal e pressão arterial (Chiavegatto Filho, 2015).

O crescente uso de telessaúde, a proliferação de prontuários eletrônicos do paciente, que caminham, junto com os sistemas nacionais de informação em saúde, na direção da formação de RES e o emergente desenvolvimento de aplicativos e equipamentos dentro da lógica da Internet das Coisas e das possibilidades do Registro de Saúde Pessoal (e da saúde conectada) gerou um crescimento exponencial no armazenamento e circulação de dados eletrônicos.

O Conceito de **Big Data** refere-se a um volume tal de dados que gere a necessidade de novas técnicas de análise. O termo começou a ser citado na década de 1990, em discussões no Vale do Silício e teve as primeiras publicações a respeito em 1998 e 2000 (Diebold, 2012). Estudos citam que grandes conjuntos de dados agregam as seguintes características para serem considerados **Big Data**: 1) volume de armazenamento; 2) velocidade de geração e de incremento de dados; 3) variedade, com predominância de dados não estruturados e não padronizados e; 4) veracidade, referindo-se ao nível de precisão atribuível a cada dado. Ou seja, apesar de, como a maioria dos termos citados até aqui, ser um conceito em discussão, **Big**

Data pode ser definido como uma nova perspectiva de tratamento de grandes conjuntos de dados, de como analisá-los e de como convertê-los em informação útil, utilizando novas técnicas (como mineração de dados e aprendizagem de máquina) e/ou agregação e novas formas de utilização de técnicas tradicionais de análise (tais como análise de componentes principais e correção de Bonferroni), principalmente em função do volume, velocidade e diversidade dos dados (Chiavegatto Filho, 2015; Schroeck *et al.*, 2012, Laney, 2001).

Mais recentemente, a **computação em nuvem**, ou **cloud computing**, surgiu como a utilização de memória e capacidade de armazenamento, em quantidades determinadas por demanda (mensuradas e adaptadas de forma ágil), de servidores (de terceiros) interligados pela Internet. Nessas aplicações, arquivos, aplicativos e serviços passaram a ser acessados remotamente na nuvem, em qualquer lugar, a qualquer hora sem nenhuma ou com pouca necessidade de instalação, armazenamento e processamento locais, fazendo com que dispositivos fixos e móveis como computadores, tabletes (*tablets*) e telefones inteligentes (*smartphones*) passassem a funcionar apenas como terminais de entrada (teclado) e saída (monitor) de dados (Mell e Grance, 2009).

Aplicações de computação em nuvem em telessaúde começaram a ser publicadas em 2010, conforme revisão sistemática que considerou o campo pouco maduro e sugeriu a possibilidade de somar as possibilidades de computação em nuvem e *Big Data* como uma área promissora de pesquisas (Hu e Bai, 2014). Outra revisão mostrou que já começa a ser discutida a questão da privacidade dos dados clínicos na nuvem e apresentou várias possibilidades de solução para o problema, mas referiu que ainda são poucas as aplicações implementadas (Abbas e Khan, 2014).

2.4.1. Panorama internacional de telessaúde

Estudo bibliométrico de 2015 sugeriu que o PubMed, comparado com três outros Bancos de Dados (BD) é o melhor para levantamentos preliminares em telessaúde, com uma taxa de sensibilidade (número de artigos relevantes recuperados no BD sobre o total de artigos relevantes recuperados por todos os BD)

de 61% em relação aos outros três BD estudados. Por outro lado, isoladamente é insuficiente para revisões sistemáticas, pois tem uma taxa de precisão (número de artigos relevantes recuperados sobre o número total de artigos recuperados no BD) de apenas 50,7%. Esse valor sobe para 70% em combinação com o BD Scopus e para 90% acrescentando o BD Web Science aos dois primeiros. Por conseguinte, são necessários mais do que três BD para recuperar mais de 90% dos artigos relevantes nessa área de estudo. Isso também é corroborado pelas altas taxas de singularidade e baixas taxas de duplicidade de artigos encontradas entre os BD comparados (Ahmadi *et al.*, 2015).

Outro estudo bibliométrico, levado a termo exclusivamente sobre o PubMed, identificou 17.932 artigos de 1970 até 2013 e fez recortes de duas épocas: período pioneiro da telessaúde (1970-1995, antes do aumento exponencial de publicações) e fase contemporânea (2009-2013, considerando os últimos cinco anos como fase mais madura do campo de estudo). A avaliação da nuvem de palavras extraída dos resumos mostrou que, nos primórdios, houve maior ocorrência de termos como “sistemas”, “imageamento”, “dados” e “computadores” e na fase contemporânea o foco passou principalmente para termos como “pacientes”, “saúde” e “cuidado”. Os autores sugerem que a telessaúde superou os problemas técnicos iniciais, passando de um domínio fortemente tecnológico para outro paciente-centrado e focado na clínica. Além disso, em ambas as épocas são poucas as menções para termos relacionados com análises econômicas (Armfield *et al.*, 2014).

Segundo Krupinsk e Bernard (2014), a maioria dos estudos iniciais em telessaúde abordaram avaliações de tecnologia e factibilidade. Porém, estudos voltados para desfechos clínicos, análises de custo e Ensaio Clínico Randomizado (ECR) multiplicaram-se na década passada. Uma revisão de 80 revisões sistemáticas heterogêneas mostrou que 21 delas apontaram a telessaúde como efetiva, 18 mostraram que a evidência é promissora, porém incompleta e o restante concluiu que a evidência é limitada e inconsistente (Ekeland, Bowes e Flottorp, 2010).

Por outro lado, em recente revisão sistemática de 47 estudos sobre custo-efetividade de telessaúde no período de 1990 a 2010 a autora concluiu que ainda não há nenhuma evidência forte de que, em termo de custos, as intervenções de telessaúde sejam mais eficazes que as intervenções tradicionais em saúde (Mistry, 2012). Em revisão sistemática voltada para resultados de suporte assistencial por

telessaúde para médicos na APS, Castro Filho (2011), de 8.702 artigos recuperados, encontrou cinco ECR que, embora heterogêneos, mostraram evitação significativa de exames e de encaminhamento para outros níveis de atenção (exceto nos casos cirúrgicos).

Em 2012 foram revisadas duas décadas (1990-2011) de ECR que avaliaram vários tipos de intervenções de telessaúde (suporte por telefone, videoconferência, e-mail, web mensagem ou chat online, telemonitoramento) para o manejo de cinco condições crônicas (asma, doença pulmonar obstrutiva crônica, *Diabetes mellitus*, insuficiência cardíaca congestiva e hipertensão arterial sistêmica). Das mais de 1.300 publicações recuperadas, foram selecionados 148 ECR em que vários tipos de intervenções em telessaúde foram testados num total de 37.695 pacientes. O valor de cada intervenção foi categorizado de acordo com os resultados especificados pelos investigadores de cada ensaio, sem tentar extrair um resultado comum de todos os estudos como seria necessário para uma metanálise convencional. A síntese desses valores mostrou que a maioria dos estudos (n=108) apontou efeitos positivos e quase nenhum efeito negativo (n=2), sugerindo viés de publicação. Os estudos não possibilitaram indicar eficácia ou ineficácia das intervenções testadas. Poucos foram os estudos de custo-efetividade e conclui-se que a base de evidências para telessaúde na gestão de doenças crônicas é em geral fraca e contraditória (Wootton, 2012).

Um recente relatório oficial canadense referiu que as principais experiências em telelessaúde naquele país foram levadas a cabo em três grandes áreas: a) videoconferência, abrangendo consultas para pacientes, consultoria entre profissionais, acesso à especialistas focais por pacientes e educação, tanto para pacientes como para provedores de saúde; b) diagnóstico à distância; e c) monitoramento remoto voltado para cuidados domiciliares. O documento cita o provimento de equidade no acesso, em especial para habitantes de zonas rurais e áreas remotas, bem como para cidadãos das primeiras nações (etnias indígenas). As áreas que mais utilizaram serviços de telessaúde foram saúde mental (tanto psiquiatria quanto psicologia), cardiologia, endocrinologia (em especial diabetes), genética, oncologia, dor crônica, neurologia e reabilitação (tanto fisioterapia quanto terapia ocupacional). Fazendo referência a Iniciativa de Três Objetivos: aumento do acesso e da qualidade com redução de custos *per capita*, o documento pede cautela em função dos poucos estudos de custo-efetividade e dos potenciais riscos de uso

indiscriminado, bem como dos custos ligados à agregação de novas tecnologias que podem não ser mais efetivas do que as tradicionais (Care Committee, 2014).

Documento norte-americano semelhante citou que, se a telessaúde está se tornando tão ubíqua quanto o telefone, urge a necessidade de padronização. Foram descritas várias experiências nacionais em radiologia, patologia, farmacologia, oftalmologia, saúde mental, saúde bucal, saúde rural, de áreas remotas e indígenas, doenças infecciosas cuidados intensivos, situações agudas e situações crônicas, este último caso com uma experiência transnacional, o Modelo ECHO (*Extension for Community Healthcare Outcomes*). Com sede na Universidade do Novo México o ECHO busca incrementar a capacidade clínica de médicos de APS norte-americanos e de vários países com a tutoria de especialistas focais em problemas selecionados (basicamente problemas frequentes e de manejo complexo, mas efetivo, que tenham alto impacto social e risco de desfechos graves). Sete barreiras foram citadas para o avanço da telessaúde: 1) custo, em função dos poucos estudos a respeito; 2) regulamentação, pois a maioria dos sistemas de telessaúde opera em apenas um estado, mas a movimentação de pacientes entre as divisas estaduais é frequente para moradores fronteiriços e pacientes portadores de doenças graves ou multimorbidade; 3) promoção: falta divulgação realista do que pode e do que não pode ser feito por telessaúde; 4) resistência à adoção de inovações pelos provedores de saúde; 5) complexidade tecnológica; 6) falta de evidências de efetividade e; 7) isolamento dos sistemas de telessaúde, pela falta de interoperabilidade (Lustig, 2012).

Por outro lado, recente publicação de Bashshur, Shannon e Smith (2014) revisou os efeitos de telemonitoramento e de ações de telessaúde no acesso, qualidade e custos do manejo de três importantes doenças crônicas: insuficiência cardíaca (19 ECR), acidente vascular cerebral (21 ECR) e doença pulmonar obstrutiva crônica (17 ECR), bem como 14 ECR adicionais para investigação de custos. Os autores concluíram pelo potencial positivo do telemonitoramento e da telessaúde na abordagem dessas três patologias, com significativas tendências para redução de internações e atendimentos de emergência, bem como para prevenir e/ou limitar a gravidade dos episódios de doença. Além disso, com poucas exceções, a evidência apoiou redução de custos em comparação com o cuidado usual.

Apesar de ainda haver alguma carência em estudos de custo-efetividade, multiplicam-se revisões sobre o estado da arte da telessaúde em diversas áreas da saúde como robótica em cirurgia e realidade aumentada (Diana, Marescaux, 2015), cuidados críticos (Scurlock, D'ambrosio, 2015), reabilitação (Marques *et al.*, 2014) e saúde mental (Krieke *et al.*, 2014), entre outras. A telessaúde ainda é um campo em franco desenvolvimento, como mostra a curva exponencial de crescimento do número de publicações na área apresentada por Armfield *et al.* (2014) com uma variação de menos de 200 para mais de 1.600 artigos publicados por ano no BD PubMed (**Figura 6**).

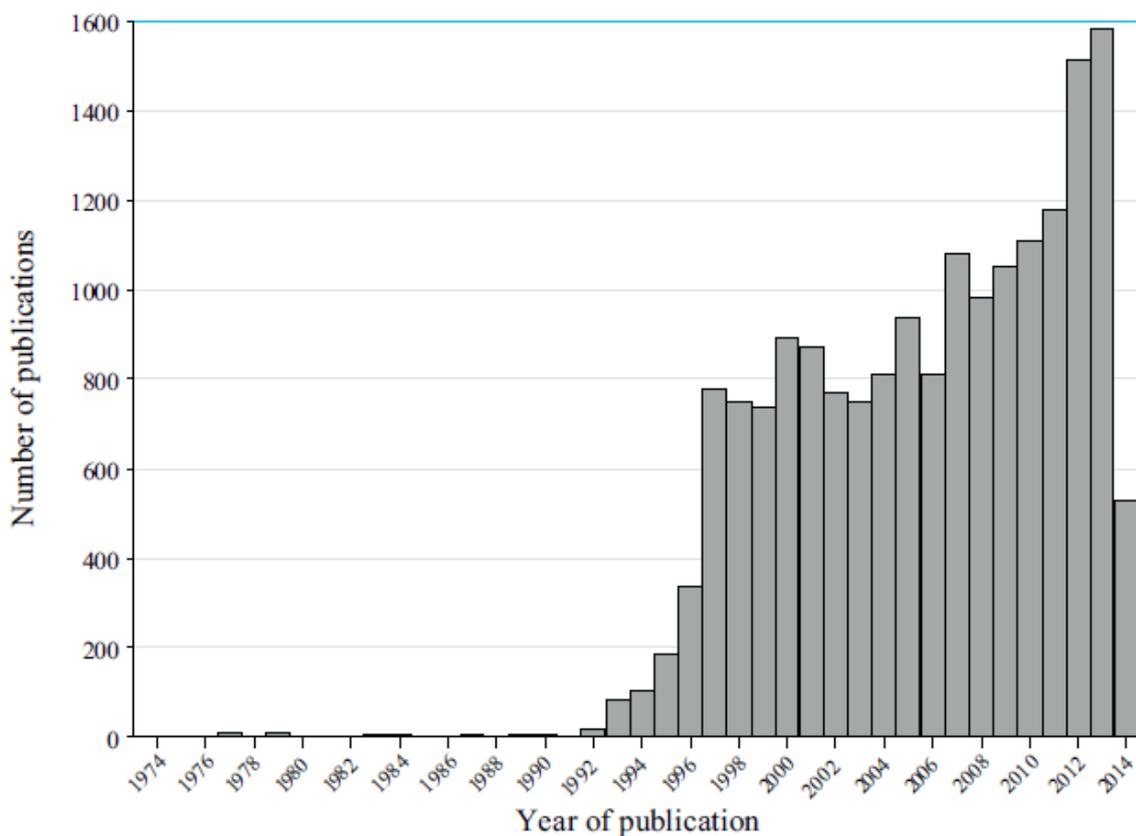


Figura 6 – Distribuição de publicações em telessaúde, no PubMed, por ano (n = 17.932).

Fonte: reproduzido de Armfield *et al.*(2014)

Considerando que clínicos têm de 15 a 20 dúvidas por dia, muitas das quais ficam sem resposta (Ebell, 1999; 2009), um dos problemas para a expansão de serviços de telessaúde, referido por Whitten e Holz em 2008, é a baixa utilização dos

mesmos. Alkmim (2010), em estudo sobre os fatores relacionados ao uso de serviços de telessaúde, aponta dificuldades para efetuar comparações em função do baixo detalhamento nas publicações sobre a produção dos serviços. Analisando dezessete serviços distribuídos mundialmente, apenas em dois países foi possível comparar as solicitações de teleconsultoria, levando em consideração a média mensal de solicitações por ponto. Rússia (2006) e Brasil (2009) atingiram, respectivamente, 1,9 e 1,5 teleconsultorias solicitadas mensalmente por cada ponto. Outra forma proposta de medir o uso de serviços de telessaúde é o número médio de acessos semanais às páginas eletrônicas dos serviços. Por meio dessa métrica e avaliando 77 serviços de 19 países, Mars e Scott (2009) também encontraram baixos valores de 1,8 acessos semanais por página eletrônica. Alkmim (2010) refere como principais fatores associados ao uso de telessaúde a suficiência do treinamento recebido, a pouca ou nenhuma disponibilidade de discutir casos por outra forma que não seja por telessaúde e a simplicidade dos sistemas utilizados.

Em 2010 foi publicado o resultado da segunda pesquisa global em telessaúde, com resultados sumarizados a seguir. Sendo historicamente uma das primeiras áreas da saúde a utilizar recursos de telessaúde, a radiologia se mostrou mais desenvolvida globalmente, com 60% dos países membros da OMS com algum serviço em operação. Logo em seguida veio a dermatologia com 40% dos países, a patologia com 25% e a psiquiatria com 13%. Com os três primeiros serviços em operação simultaneamente foram relatados 15% dos países membros. Regionalmente, a maior parte das experiências estabelecidas dentro desses quatro serviços concentrou-se no Sudeste Asiático, seguido pela Europa e Américas. Além desses, os dez serviços mais referidos na pesquisa foram, em ordem decrescente: cardiologia/eletrocardiograma (28 países), ultrassonografia (15), mamografia (12), cirurgia (11), consultas a distância (7), oftalmologia (6), nefrologia (5), obstetrícia/ginecologia (5), diabetes (4) e monitoramento (4).

No geral, o relatório demonstrou um desenvolvimento maior de telessaúde em países desenvolvidos do que naqueles em desenvolvimento e de baixa renda. As iniciativas mais sedimentadas, mesmo em países desenvolvidos, foram as que demandaram suporte tecnológico mais simples de armazenamento e distribuição de dados. O relatório recomendou a adoção de políticas nacionais de telessaúde como principal facilitador para o desenvolvimento da área. Para tanto, em 2012, foi

publicado o *National eHealth Strategy Toolkit*, com orientações para planejamento, implantação e monitoramento de políticas nacionais de eSaúde (WHO, 2010).

Segundo Santos *et al.* (2014), as ações de telessaúde tiveram início na América Latina pelo México, em 1995, influenciadas pela participação de pesquisadores desse país em projetos pioneiros em eletrocardiografia da NASA. A cooperação com os EUA também influenciou o início dos trabalhos no Panamá, Costa Rica e Argentina. Por sua vez, a partir de 2003, a comunidade europeia financiou projetos de troca de experiências que deram início a projetos nacionais de telessaúde em países como Brasil, Colômbia, Equador e Peru.

Com pesquisas na área já em 1999, a Universidade de Pernambuco implantou seu Núcleo de Telessaúde em 2003¹. O Projeto Minas Telecárdio iniciou suas atividades em 2005 (Alkmim, 2010), além disso, também em 2005, a Universidade Federal de Goiás (UFG) realizou seus primeiros estudos sobre diagnóstico a distância em oftalmologia (Taleb *et al.*, 2005) e a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) lançava o embrião da Rede Catarinense de Telemedicina (Savaris *et al.*, 2008).

Em contraste com o cenário dos países desenvolvidos, que realizaram mais atividades de diagnóstico e monitoramento, o contexto adotado por países em desenvolvimento foi o contato do nível primário de atenção com os demais níveis de atenção por meio de consultorias entre profissionais de saúde e formação profissional. Iniciativas em países como Cuba, Bolívia, El Salvador e Venezuela são apoiadas tanto por órgãos internacionais como pelas experiências latino-americanas mais consolidadas, como a brasileira (Santos *et al.*, 2014).

2.4.2. Panorama nacional de telessaúde

Há inúmeras outras iniciativas privadas e/ou públicas de telessaúde no país. Notadamente no âmbito de parcerias público-privadas existem vários projetos ligados ao Programa de Apoio ao Desenvolvimento Institucional do Sistema Único de Saúde (PROADI-SUS). Podemos citar as experiências do Hospital Sírio-Libanês, do Hospital Israelita Albert Einstein e do Hospital Alemão Oswaldo Cruz, todos

¹ <http://www.nutes.ufpe.br/>

situados na cidade de São Paulo e do Hospital Moinhos de Vento, situado na cidade de Porto Alegre, dentre várias outras experiências no país. Coerentemente com o pioneirismo das experiências de telediagnóstico, também se multiplicam pontos de prestação de serviço nessa área específica de telessaúde (Harzheim, 2015). A seguir, sumarizam-se as estratégias de telessaúde ligadas ao programa nacional de telessaúde do governo brasileiro dada a sua importância para o escopo dessa tese.

No Brasil, uma discussão mais ampla de telessaúde teve início em função da necessidade de ofertar atividades de Educação Permanente em Saúde às equipes da Estratégia Saúde da Família (ESF) com a finalidade de qualificar seu processo de atenção e, conseqüentemente, ampliar seu impacto positivo sobre as condições de saúde da população. Dentro de uma premissa semelhante à alcançada pela ESF, de evolução de projetos pontuais para programa nacional e posterior política nacional (ainda não alcançada no caso da telessaúde), o Ministério da Saúde (MS), em 2005, optou por reunir vários centros universitários brasileiros com expertise em telemedicina e/ou APS (Brasil, 2006).

Em 2007 foi lançado o Programa Nacional de Telessaúde, na forma de projetos-piloto, em nove estados da federação: Amazonas, Ceará, Goiás, Minas Gerais, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo. Mais três estados foram agregados no decorrer do processo: Espírito Santo, Mato Grosso do Sul e Tocantins (Haddad, 2012).

Houve incipiência conceitual na base legal da época, posto que a Portaria GM/MS nº 35, de 4 de janeiro de 2007, definiu a telessaúde como tendo “fins de teleeducação interativa, segunda opinião educacional, uso de objetos de aprendizagem (projeto homem virtual), acesso à Biblioteca Virtual da Saúde e Comunidade Virtual” sem nenhum detalhamento dos conceitos citados (Brasil, 2007).

O status de programa nacional (Programa Telessaúde Brasil) foi atingido em 2010, com a publicação da Portaria 402, em 24 de fevereiro de 2010, (Brasil, 2010b), que apesar de ainda ter um viés voltado principalmente para a teleeducação e ainda regulamentar as ações de telessaúde somente no âmbito da ESF/APS (o público alvo foi delimitado como sendo todos os membros da Equipe de Saúde da Família), já começou a lançar outros conceitos. A definição de Segunda Opinião Formativa – SOF a colocou como ação educacional:

(...) oferta da denominada "Segunda Opinião Formativa" e outras ações educacionais (...) considera-se 'Segunda Opinião Formativa' a resposta estruturada e sistematizada às perguntas formuladas pelas Equipes de Saúde da Família, a partir dos Pontos de Telessaúde e dos Pontos Avançados do Telessaúde, sobre temas relacionados ao diagnóstico, planejamento e execução de ações, individuais e coletivas, sobre processo de trabalho ou vinculados a casos clínicos atendidos nas Unidades de Saúde da Família (Brasil, 2010b).

Porém, foi também nessa Portaria que a definição de consultoria entre profissionais de saúde começou a emergir:

§ 1º A resposta às perguntas realizadas pelas Equipes de Saúde da Família deverá ser formulada pelo Núcleo Universitário de Telessaúde com base na melhor evidência clínica e científica disponível, adequada e pertinente ao contexto da Atenção Primária, ressaltando o conhecimento inerente à resolução do tema que venha a contribuir com a educação permanente dos profissionais e técnicos, ampliando sua capacidade e autonomia na resolução de casos semelhantes (Brasil, 2010b).

Outro marco importante foi a primeira referência à regulação em telessaúde: "(...) A Segunda Opinião Formativa será regulada por profissionais especialistas ou com experiência comprovada em Atenção Primária à Saúde, com auxílio multiprofissional, se necessário." Além disso, foi mencionado o caráter síncrono (com som e vídeo por Internet) e assíncrono (por texto eletrônico) das discussões, com definição de prazo máximo de 72 horas para as últimas e a necessidade de agendamento prévio para as primeiras. Também foram tratados os casos de urgência e emergência.

O amadurecimento conceitual das práticas nacionais de telessaúde veio com a Portaria nº 2.546, de 27 de outubro de 2011 (Brasil, 2011d), que declarou os conceitos de teleconsultoria, telediagnóstico e teleducação, além de posicionar a SOF como um subconjunto das teleconsultorias² (grifos do autor):

I - **Teleconsultoria:** consulta registrada e realizada entre trabalhadores, profissionais e gestores da área de saúde, por meio de instrumentos de telecomunicação bidirecional, com o fim de esclarecer dúvidas sobre procedimentos clínicos, ações de saúde e questões relativas ao processo de trabalho, podendo ser de dois tipos: a) síncrona - teleconsultoria realizada em tempo real, geralmente por chat, web ou videoconferência; ou b) assíncrona - teleconsultoria realizada por meio de mensagens off-line;

² O posicionamento da SOF como subconjunto das teleconsultorias e como objeto de teleducação foi normatizado em 2014, por meio de nota técnica específica (Brasil, 2014c).

II - **Telediagnóstico**: serviço autônomo que utiliza as tecnologias da informação e comunicação para realizar serviços de apoio ao diagnóstico através de distância e temporal;

III - Segunda Opinião Formativa: resposta sistematizada, construída com base em revisão bibliográfica, nas melhores evidências científicas e clínicas e no papel ordenador da atenção básica à saúde, a perguntas originadas das teleconsultorias, e selecionadas a partir de critérios de relevância e pertinência em relação às diretrizes do SUS; e

IV - **Teleducação**: conferências, aulas e cursos, ministrados por meio da utilização das tecnologias de informação e comunicação.

A nova portaria redefiniu o Programa Telessaúde Brasil para Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes, que passou a ter o objetivo de apoiar a consolidação das Redes de Atenção à Saúde, ordenadas pela APS, mas em todo o âmbito do Sistema Único de Saúde – SUS, ou seja, ampliando seu escopo para os demais níveis de atenção. Além disso, determinou a inclusão dos Núcleos Técnico-Científicos de Telessaúde no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES).

Quase na mesma data, a Portaria nº 2.554 instituiu o Componente de Informatização e Telessaúde Brasil Redes na Atenção Básica, integrando ações de telessaúde ao Programa de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica (PMAQ-AB) e estimulando a criação de novos núcleos de telessaúde pelo país. A portaria previu faixas de incentivos financeiros condicionados ao número de equipes de saúde atendidas pelos novos núcleos, permitindo, entre outros itens, a compra de computadores para as unidades de saúde e a contratação de serviços de banda larga pelos municípios. (Brasil, 2011e).

Com base no modelo de financiamento tripartite (união, estados e municípios), os recursos de manutenção dos núcleos de telessaúde passaram a ser custeados por vários arranjos de verbas provenientes da Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde, do Departamento de Atenção Básica e dos entes estaduais. Na maioria dos casos, a contrapartida municipal ocorreu por meio de aquisição e manutenção de infraestrutura e de tempo protegido para a utilização de ferramentas de telessaúde pelos profissionais da rede de atenção à saúde.

Embora ainda não tenha sido alçada à estratégia ou política nacional de saúde, a telessaúde passou a integrar, como ferramenta, diversas políticas e iniciativas governamentais, sendo citada nas portarias de criação ou de adição da Rede de Atenção à Saúde (Brasil, 2010a), do Programa de Valorização do

Profissional da Atenção Básica (PROVAB) (Brasil, 2011f), do Programa Mais Médicos (Brasil, 2013), da implantação da estratégia e-SUS AB (Brasil, 2015c), do Programa Melhor em Casa, do apoio à regulação do SUS (Brasil, 2014a) e da Política Nacional de Informática e Informação em Saúde (Brasil, 2013a).

2.4.3. Experiências públicas nacionais

Haddad (2012) refere que, apesar da linha mestra de apoio à APS, vários núcleos desenvolveram especificidades próprias. Os núcleos de Santa Catarina e Rio de Janeiro disponibilizam serviços de telerradiologia, os dois núcleos de Minas Gerais avançaram em teleducação e, especialmente, em telediagnóstico em eletrocardiografia (este um dos serviços pioneiros no Brasil). São Paulo especializou-se em teleducação e produção de complexos Objetos de Aprendizagem, com destaque para o projeto Homem Virtual. Amazonas, por suas características geográficas especiais, formou expertise na condução do serviço com alta dificuldade de transmissão de dados e grande carência de profissionais na ponta, além das especificidades inerentes às etnias indígenas. Goiás é citado como referência em Teleoftalmologia.

Conforme informações da sua página eletrônica (Telessaúde Brasil Redes, 2015), o Programa Telessaúde Brasil Redes mantém ações de parceria e colaboração com:

- Ministério da Educação: série Geração Saúde do TV Escola;
- Ministério da Ciência e Tecnologia: Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP) e Rede Universitária de Telemedicina (RUTE);
- Ministério das Comunicações: Programa Governo Eletrônico Serviço Atendimento ao Cidadão (Gesac);
- Ministério da Defesa: Sistema de Vigilância da Amazônia (SIVAM) e Sistema de Proteção da Amazônia (SIPAM), os dois como apoio à implantação de telessaúde na Amazônia;
- Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (BIREME): Biblioteca Virtual de Saúde (BVS);
- Fundação Oswaldo Cruz: Canal Saúde;

- Universidade Aberta do SUS (UNASUS): apoio ao PROVAB e MAIS MÉDICOS).

O Programa Telessaúde Brasil Redes, a partir de abril de 2014, passou a ser monitorado de acordo com a Nota Técnica 05/2014 (NT5) da Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. Até então o monitoramento se dava pelos indicadores definidos pela Nota Técnica 83/2013 (Brasil, 2013e; Brasil, 2013d) e pelo Manual de Telessaúde para Atenção Básica (Schmitz e Harzheim, 2012) e os dados eram enviados por meio de planilhas eletrônicas.

Inicialmente chamado de Plataforma de Integração e Avaliação do Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes (INTEGRA), o atual Sistema de Monitoramento e Avaliação de Resultados (SMART) foi desenvolvido pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), de acordo com os indicadores definidos pela NT5 e com o objetivo de integrar a informação de produção de todas as plataformas de telessaúde em operação no país.

A NT5 foi a tentativa mais recente de padronizar indicadores mínimos de avaliação para telessaúde. Construída numa parceria da Coordenação Geral do Programa com os núcleos atuantes, gerou avanços no sentido de adotar indicadores de estrutura, processo e resultado, conforme definido por Donabedian (1988). Os indicadores foram distribuídos em seis blocos que avaliam a estrutura humana e tecnológica de solicitação de serviços, bem como o processo e a geração de alguns resultados em: 1) teleconsultoria assíncrona e síncrona; 2) telediagnóstico e; 3) teleducação.

Como na literatura internacional, são poucos os estudos brasileiros de custo-efetividade em telessaúde. Estudo de custo-minimização na implantação de um ponto de coleta descentralizada de espirometrias em um município distante 50 Km da capital, com laudo na capital e suporte por teleconsultoria para os profissionais solicitantes encontrou uma economia de R\$ 102,71 por paciente que realizou diagnóstico e tratamento na forma descentralizada (Umpierre, 2009). Castro Filho (2011), demonstrou que para cada duas solicitações de teleconsultoria realizadas por médicos, um encaminhamento para outros níveis de atenção é evitado. Por outro lado, o estudo também demonstrou que 30% dos médicos capacitados para utilizar telessaúde não realizaram nenhuma teleconsultoria.

Nesse sentido, Alkmim (2010) fez extensa revisão sobre a baixa utilização mundial da capacidade instalada de serviços de telessaúde e encontrou dados semelhantes à literatura internacional para o caso brasileiro. O estudo mostrou grande heterogeneidade e baixo detalhamento na forma de apresentação da produção em telessaúde, levantando a hipótese que os benefícios são mais divulgados que os números reais. Apesar de confirmar os valores de evitação de encaminhamentos, esse estudo encontrou baixos valores de utilização do serviço com 0,4 a 1,7 teleconsultorias/município/mês nos períodos estudados. Pesquisando o mesmo núcleo de telessaúde, uma avaliação de custo-benefício de telecardiologia encontrou redução próxima a 50% nos custos de telediagnóstico e acompanhamento em relação ao encaminhamento tradicional (Andrade *et al.*, 2011).

Núcleo Técnico Científico de Telessaúde do Rio Grande do Sul

O núcleo de telessaúde do Rio Grande do Sul - TelessaúdeRS/UFRGS - foi criado em 2007 como um dos projetos-piloto inseridos no Projeto Telessaúde Brasil. Ao contrário da maioria dos outros projetos, que distribuíram os recursos para implantação de 100 pontos de telessaúde no maior número de municípios possível (um ponto por município), o TelessaúdeRS/UFRGS objetivou atingir todas as unidades da ESF dos municípios escolhidos. O projeto iniciou com 100 unidades de saúde em 54 municípios. Em 2010, a área de abrangência foi ampliada pela injeção de novos recursos federais para 202 unidades em 129 municípios e, em 2011, para a totalidade de equipes de APS do estado do RS, a partir do cofinanciamento assumido pelo governo estadual.

Em 2013 o TelessaúdeRS/UFRGS iniciou as primeiras ações públicas no âmbito nacional em teleconsultoria telefônica (projeto 0800)³ para médicos da ESF no Rio Grande do Sul - RS e do PROVAB em todo o país. No mesmo ano foram reforçadas as atividades de pesquisa na efetividade de telediagnóstico em espirometria (projeto RespiraNet), de apoio à regulação ambulatorial estadual (projeto RegulaSUS) e de apoio à informatização e implantação de prontuários eletrônicos no RS. Nos anos de 2014 e de 2015 o 0800 foi estendido para médicos

³ O lançamento do serviço de 0800 foi adiantado para dar suporte ao advento da tragédia na boate Kiss, no município de Santa Maria.

do PMAQ-AB de todo o país e para enfermeiros da APS no RS, o projeto RespiraNet passou a cobrir todo o estado e foi implantado o telediagnóstico em estomatologia.

Dentro das ações de teleeducação, o TelessaúdeRS/UFRGS disponibiliza, regularmente em seu portal (EducaTeleRS), cursos, palestras e capacitações a distância. O portal provê acesso facilitado ao repositório de SOF, de cursos e de webpalestras, bem como para toda produção científica e técnica do TelessaúdeRS/UFRGS (Biblioteca). Também estão disponíveis os posicionamentos do grupo de teleconsultores sobre diversas evidências controversas na literatura científica (pílulas de sabedoria). Além disso, dentro da teleeducação e como mais uma opção de apoio ao diagnóstico e às condutas terapêuticas, foram desenvolvidos aplicativos para dispositivos móveis (Figura 7).

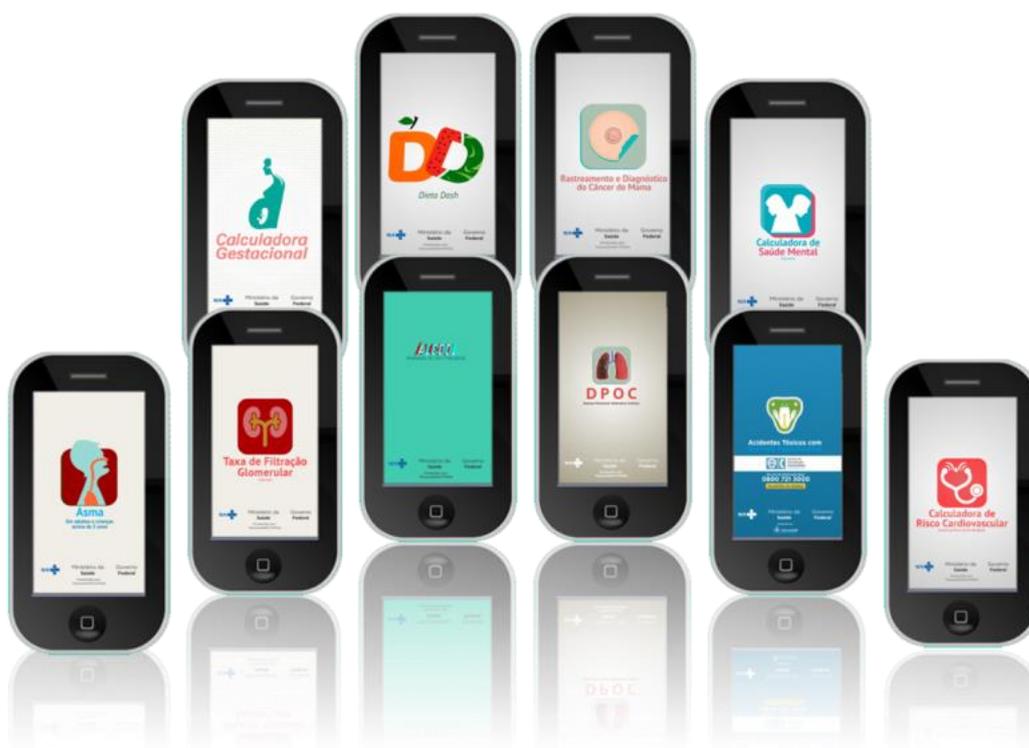


Figura 7 – Aplicativos gratuitos disponibilizados pelo TelessaúdeRS/UFRGS para os sistemas operacionais Android e iOS. TelessaúdeRS/UFRGS, 2015.

Finalmente, com base na experiência do TelessaúdeRS, foram fornecidos apoio e certificação para formação de cerca de 50% (19) dos novos núcleos de telessaúde definidos pela Portaria Nº 2.554 (Brasil, 2011e) em todo o Brasil. O apoio

cobriu desde a contratação e treinamento da equipe do núcleo (coordenadores, monitores, teleconsultores e telerreguladores) até a capacitação dos profissionais de saúde que utilizarão o serviço de telessaúde. Em outra ação, o projeto também apoiou a implantação de um núcleo em Moçambique, África.

2.4.4. Plataformas de telessaúde públicas em operação no país

Segundo o informativo N. 014/2015 do Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes, em abril de 2015, além da Plataforma Nacional de Telessaúde, treze núcleos de telessaúde tinham plataformas cadastradas no SMART (Brasil, 2015d). Desses, três migraram para a Plataforma Nacional até outubro de 2015 (AM, CE e PA). As publicações a respeito permitem descrever o seguinte:

- **Características gerais:** o desenho da maioria das plataformas segue a base legal, com a presença de perfis de solicitante, regulador e teleconsultor, baseadas na *Web* e poucas variações no fluxo de solicitações;
- **Experiências pioneiras:** a mais antiga iniciou seu desenvolvimento em 2001 e entrou em operação em 2004, a plataforma HealthNet, do núcleo de telessaúde de Pernambuco (Barbosa, Novaes e Vasconcelos, 2003; Sanches, 2013). Iniciaram atividades em 2005 as plataformas do Sistema Catarinense de Telemedicina e Telessaúde (Wangenheim *et al.*, 2009; Ruby *et al.*, 2012) e da Rede de Teleassistência de Minas Gerais (Marcolino *et al.*, 2014);
- **Motivação inicial:**
 - Suporte para telediagnóstico:
 - HealthNet;
 - Sistema Catarinense de Telemedicina e Telessaúde;
 - SIEDIS da Universidade Estadual do Rio de Janeiro (Monteiro *et al.*, 2012);
 - Plataforma do núcleo de telessaúde de Goiás.
 - Suporte para teleconsultoria:

- Plataforma Nacional de Telessaúde, desenvolvida pelo TelessaúdeRS/UFRGS;
 - Plataforma NUTEL, da Faculdade de Medicina de Minas Gerais (Souza *et al.*, 2013);
 - Plataforma SALUS, do núcleo de telessaúde do Espírito Santo (Celestrine, 2012);
 - Plataforma da Escola Técnica do SUS do Mato Grosso do Sul (Ribas *et al.*, 2012; Gonçalves *et al.*, 2014);
 - Plataforma do núcleo de telessaúde da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (Valentim *et al.*, 2013);
 - Plataforma do núcleo de telessaúde de Tocantins (Figueira, 2013).
- **Funcionalidades diferenciais:**
 - Possibilidade de criação de comunidades;
 - Formato simplificado semelhante a um servidor de e-mail;
 - Acesso por meio de dispositivos móveis.
 - **Abrangência:** A maioria das soluções desenvolvidas dá suporte para um núcleo de telessaúde em um estado da federação.
 - Permite cadastro de usuários de qualquer ponto do país:
 - Plataforma SIATES (versão para teleconsultoria da plataforma SIEDIS);
 - Permite utilização por qualquer núcleo de telessaúde do país:
 - Plataforma Nacional de Telessaúde.

2.5. Gestão e modelagem de processos

Em trabalho recente, Mendes (2015) situou a telessaúde como um importante mecanismo de coordenação da atenção à saúde por meio de ajustamento entre pares (inclusive por telefone), provendo segunda opinião a distância para a APS tanto por profissionais generalistas mais experientes como por especialistas focais quando necessário. Também como ferramenta de sedimentação da APS, foram

indicados o modelo de avaliação de Donabedian (1988) e a gestão por processos. Nesse sentido, Schmitz e Harzeim citaram que (grifo nosso):

Acreditamos que o Telessaúde Brasil Redes pode contribuir para a construção das redes integradas de atenção à saúde ao **criar e 'testar' fluxos** entre distintos níveis assistenciais por meio de processos regulados (Schmitz, Harzeim, 2012, p. 42). .

Segundo Lima *et al.* (2010), a gestão por processos deve ser incorporada na cultura de uma organização com uma mudança de paradigma, que rompe com barreiras departamentais e vê o conjunto organizacional, permitindo inter-relações entre os agentes que agregam valor numa cadeia de produção.

Dentro da ótica de gestão por processos e resumindo as definições de vários autores (Gonçalves, 2000; Davenport, 1998; Hall, 1982), um processo pode ser composto por início, tarefas sequenciais logicamente ordenadas/inter-relacionadas e fim, com o objetivo de produzir bens/saídas com valor agregado mensurável a partir de entradas mensuráveis (entrada + valor = saída).

Para Lima *et al.* (2010), os processos organizacionais podem ser divididos em estratégicos, que definem o negócio (missão da empresa), finalísticos, que geram produtos ou serviços (visão da empresa) e de apoio, que dão suporte direto aos finalísticos. Para evitar a automatização de erros, a gestão processual implica em a) mapeamento; b) redesenho/refinamento e; c) implantação e monitoramento dos processos refinados. Isso elimina etapas redundantes e permite melhor uso de recursos e definição de responsabilidades. Para White e Miers (2009) o tempo de atuação de uma organização em determinada área está diretamente ligado ao amadurecimento, capacidade de detalhamento e, conseqüentemente, melhoria de seus processos de negócio.

Chinosi e Trombetta (2011) diferenciaram gestão e modelagem de processos, a primeira como provedora da governança do negócio e a segunda como uma atividade de representação dos processos de uma empresa, tanto os correntes, como o resultado da análise e possibilidades de melhorias futuras dos mesmos. Os autores situaram a origem do termo *Business Process Modeling* (BPM) nos anos 1960, dentro do campo da engenharia de sistemas.

De forma semelhante aos outros autores citados, a *Association of Business Process Management Professionals* entende processo de negócio (ou simplesmente

processo) como um conjunto definido de atividades executadas por humanos ou máquinas (atividades disparadoras, atividades meio e atividades fim) dentro de uma noção de trabalho de ponta-a-ponta, envolvendo todo o trabalho e todos os cruzamentos de limites funcionais necessários para entregar valor (no caso desse trabalho, telessaúde) ao cliente final (ABPMP, 2009).

Para De Sordi (2006) a BPM permite a decomposição dos processos em suas atividades e a representação dessas em fluxos, com detalhamento do ciclo de vida de cada processo, além de suas regras, papéis funcionais e unidades organizacionais envolvidas. White e Miers (2009) citam que sem uma formalização na descrição do processo, a interpretação de um modelo de negócio depende mais do leitor do que do modelador. O rigor dessa formalização é especialmente maior em casos que o modelo está sendo desenhado para interpretação por máquinas. Chinosi e Trombetta (2011) citaram que existem três diferentes domínios de aplicação para linguagens de modelagem: descrição pura, simulação e execução de processos. No entender dos autores, para propósitos descritivos, a Notação de Modelagem de Processos de Negócio (*Business Process Model and Notation - BPMN*) atualmente é a melhor escolha.

Analisando linguagens de modelagem de processos em saúde, Rad *et al.* (2009) observam que um modelo de processo não deve ser apenas uma representação gráfica, mas uma base de comunicação de detalhes de domínio tanto entre os sujeitos do negócio quanto para desenvolvedores de sistemas e que a capacidade de utilizar um modelo de processo para comunicação diminui na medida em que somente especialistas possam entender esse modelo. A comparação de BPMN com as notações de duas linguagens de modelagem de processos (*Web Services Choreography Description Language* e *Business Process Execution Language for Web Services*) mostrou superioridade da primeira em vários quesitos como padrões suportados, completude ontológica, a própria notação e principalmente pela simplicidade de uso.

Parcialmente inspirada nos diagramas de atividade da *Unified Modeling Language* (UML) a BPMN foi lançada em 2004 para representar o desenho gráfico de processos. A adoção por um grande número de empresas e um crescente interesse na notação levaram a BPMN a se tornar um padrão *Object Management Group* (OMG) em 2006. A OMG é um consórcio internacional sem fins lucrativos que aprova padrões abertos para aplicações orientadas a objetos. Os padrões da OMG

incluem a UML e a *Model Driven Architecture*⁴ (MDA). Os autores referem que poucas notações tiveram uma aceitação tão ampla e rápida e que, atualmente, a BPMN é utilizada por diversas ferramentas de modelagem tanto livres quanto comerciais (Bizagi, Intalio e IBM Websphere, entre outras), faz parte do currículo de várias universidades (*Widener University, Queensland University of Technology e Howe School of Technology Management*, por exemplo) e das ofertas de treinamento e consultoria de diversas empresas (Chinosi, Trombetta, 2011; Muehlen, Recker, 2008). A versão 2.0 da BPMN foi publicada em 2011 e transformada em padrão ISO em 2013 (OMG, 2011; ISO, 2013).

A modelagem em BPMN é realizada por meio de diagramas simples e utilizando um pequeno grupo de elementos gráficos, de forma a facilitar que, tanto usuários de negócio, como desenvolvedores de sistemas entendam o fluxo e o processo. Em muitos casos, 20% do vocabulário da notação é suficiente para a modelagem de processos (Muehlen, Recker, 2008). Conforme Chinosi e Trombetta (2011), os elementos gráficos são distribuídos em quatro categorias básicas (Figura 8): 1) objetos de fluxo (representam as ações que podem acontecer dentro de um processo: tarefas, eventos e portões de derivação e unificação de fluxo); 2) objetos de conexão (conectam os objetos entre si por meio de: fluxos de sequência, de mensagem e de associação); 3) piscinas (para representação de processos) e raias (para a representação de papéis) e; 4) artefatos (dados, grupos e anotações).

⁴ Disponível em: www.omg.org

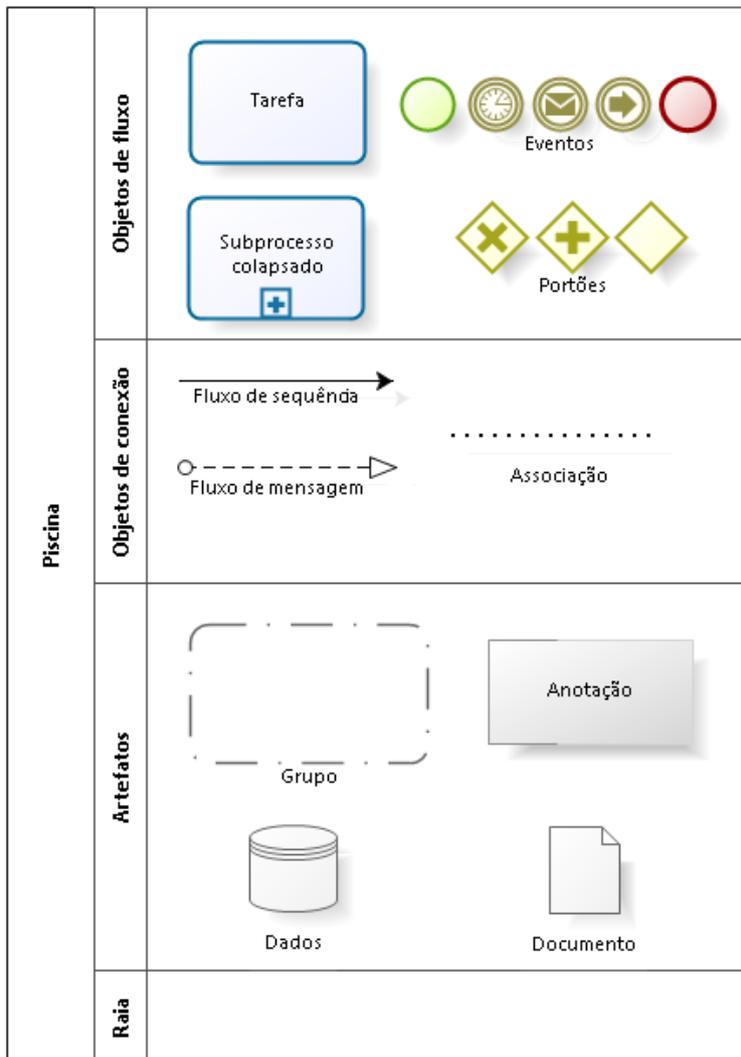


Figura 8 – Categorias de elementos gráficos da Notação de Modelagem de Processos de Negócio. Elaborado pelo autor, 2015.

2.6. Notação BPMN e análise ágil de requisitos

Projetos de sistema têm-se tornado cada vez maiores, o mesmo acontecendo com suas especificações de requisitos (Lübke, Schneider, 2008), porém, observa-se falta de integração entre a análise do negócio e do sistema que lhe dará suporte (Odeh, Kamm, 2003). O enorme esforço necessário durante a fase de planejamento de um projeto tradicional é muitas vezes tão abrangente que metade ou mais dos recursos do projeto são gastos no planejamento. Além disso, as definições de requisitos são tão extensas e trabalhosas, que muitas vezes a necessidade de

pequenas mudanças acarreta desperdício de planejamento e retrabalho (Cervone, 2010).

No que diz respeito às metodologias ágeis, embora alguns tenham interpretado mal o princípio da simplicidade, levando para o sentido de nenhuma documentação, isso logo foi empiricamente corrigido para documentar apenas o absolutamente necessário. Um dos principais pontos positivos desse movimento foi deixar de lado o excesso de formalismo da análise e aceitar a incerteza inerente ao desenvolvimento de um software, tendo como vantagem a evolução e refinamento do produto em tempo de desenvolvimento (Dingsøyr *et al.*, 2012). Portanto, conforme reforçado por Ambler (2002), o uso de metodologias ágeis não significa documentação nenhuma, mas documentar somente o necessário. Só devem ser documentadas informações críticas, que não sejam de fácil dedução e que não mudem com frequência, o que poria a perder o esforço de documentação.

Para Sillitti e Succi (2005), a elicitação de requisitos em métodos ágeis parte de três hipóteses: 1) os requisitos não são claramente conhecidos no início do projeto; 2) os requisitos mudam no decorrer do projeto; e 3) mudanças são bem-vindas. Isso é aceitável, porque a principal diferença dos métodos tradicionais para os métodos ágeis é o envolvimento do cliente durante todo o desenvolvimento. Em revisão sistemática de 21 artigos entre 2012 e 2013, Inayat *et al.* (2015) sugerem que há necessidade de maiores pesquisas na área de engenharia de requisitos em metodologias ágeis. Os autores também referiram surpresa na ausência de trabalhos a respeito na América do Sul, em especial no Brasil, dado a forte disseminação de práticas ágeis no país. O envolvimento e a interação do cliente com o processo de desenvolvimento foram tidos como principal causa de sucesso em projetos ágeis. A elaboração de histórias de usuários e a prototipagem, entre outros, são citados como ferramentas de elicitação e documentação de requisitos.

Segundo (Lübke, Schneider, 2008), dentro da UML, Casos de Uso representam uma forma de documentar requisitos e descrevem a interação de um ator com um sistema em questão. Para esses autores modelos em BPMN podem ser utilizados para mapear dependências entre casos de uso, ampliando sua capacidade explicativa. Vários autores estudaram as relações e a complementaridade entre UML e BPM (Lübke e Schneider, 2008; Herden *et al.*, 2013; Garcia e Moreno, 2010; Azevedo Junior, Campos, 2008). Alguns chegam a considerar a BPMN como uma evolução do Diagrama de Atividades em UML (Garcia

e Moreno, 2010) e Herden *et al.* (2013) propuseram um mapeamento entre casos de uso e notação BPMN (Figura 9).

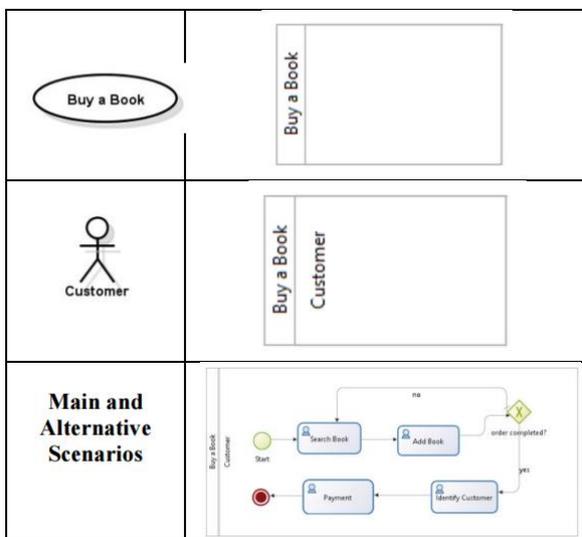


Figura 9 – Mapeamento entre elementos UML (direita) e BPMN (esquerda).
 Fonte: Reproduzido de Herden *et al.* (2013).

A Arquitetura Orientada a Serviços (*Service-Oriented Architecture – SOA*) é um paradigma arquitetural que permite a integração entre o negócio e a TI por meio de serviços fracamente acoplados, ou seja, com alto grau de interoperabilidade (Loya *et al.*, 2014). Herden *et al.* (2013) consideram que a BPMN está sendo largamente usada para representar processos de alto nível responsáveis pela integração de aplicações no contexto de Arquitetura Orientada a Serviços. Além disso, citam que a possibilidade de rapidamente gerar protótipos executáveis a partir da representação gráfica de processos coloca o uso de BPMN no contexto de desenvolvimento ágil de sistemas, em especial sistemas de fluxo de trabalho (*workflow*). Garcia e Moreno (2010), sugerem a BPMN como possibilidade de especificação formal de requisitos para metodologias ágeis de desenvolvimento.

Ouyang *et al.* (2009) colocam que, em relação à Engenharia de Requisitos e à Engenharia de Software, a modelagem de processos facilita a definição de requisitos funcionais e não funcionais durante o processo de desenvolvimento e manutenção de software. Embora exista a *Business Process Execution Language for Web Services* (BPEL) a transposição automática de BPMN para BPEL ainda não é

possível, devido a restrições em BPEL para várias estruturas em BPMN. Esforços têm sido feitos para superar essas limitações, mas um resultado pleno ainda não foi atingido (Ouyang *et al.*, 2006; Ouyang *et al.*, 2009).

Finalmente, vários elementos da BPMN (OMG, 2011) permitem a distinção entre tarefas manuais, tarefas de usuário (semiautomatizadas) e tarefas de sistema (automatizadas) na elicitação e documentação de uma variedade de requisitos funcionais, não funcionais e de integração com outros sistemas (Figura 10).

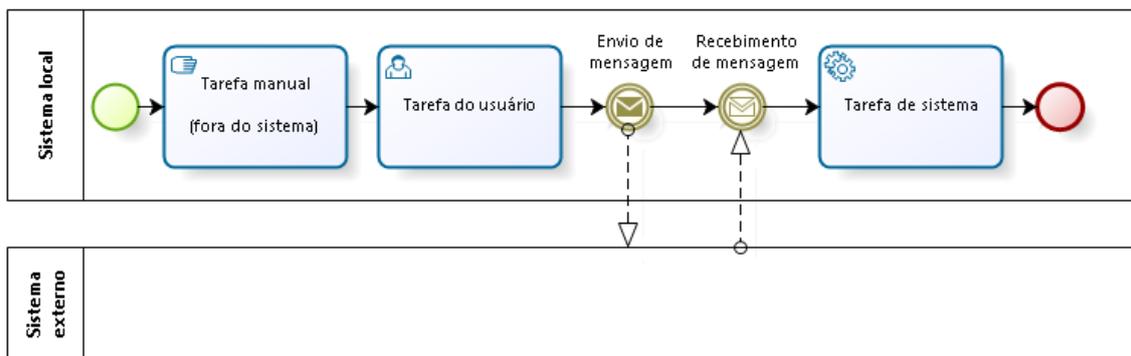


Figura 10 – Modelagem de requisitos funcionais, não funcionais e de integração.
Fonte: Produzido pelo autor (2015).

Em contextos instáveis de procedimentos novos e processos ainda em organização e com alta variabilidade, como os de telessaúde no Brasil, a associação entre a Business Process Model and Notation (BPMN) (Chinosi e Trombetta, 2012; OMG, 2010) e metodologias ágeis de desenvolvimento, como o método Scrum (Cervone, 2010; Schwaber e Sutherland, 2014) podem ser a chave para a análise e implementação de sistemas (Herden *et al.*, 2013; Garcia e Moreno, 2010; Ouyang *et al.*, 2009; Panigassi, 2007).

Outro ponto a ser considerado, além da presença da figura de um analista de negócio ou analista de processos durante a modelagem de sistemas de informação em saúde, é a figura do *Chief Medical Information Officer* (CMIO). Com o passar do tempo, os papéis do CIO (*Chief Information Officer*) e do CMOs (*Chief Medical Officer*) tornaram-se insuficientes para a incorporação das tecnologias da informação na área da saúde. Com isso, tem crescido o número de CMIOs, que fazem a mediação entre o corpo clínico e a equipe de TI. São profissionais (geralmente médicos, geralmente em atividade clínica) com expertise em informática médica, que

têm a função de apoiar o desenvolvimento e a implantação de sistemas de informação em saúde baseados em protocolos clínicos, como sistemas de prontuário eletrônico, de registro eletrônico em saúde e de imageamento médico. Na mesma linha temos o *Chief Nursing Information Officer* (CNIO). Ambos CMIO e CNIO, além de promover o uso de tecnologias entre seus pares, também têm a função de dizer, baseados em evidências, quais tecnologias não devem ser utilizadas (Kirby, 2015; Baum *et al.*, 2011; Shaffer, Lovelock, 2010, Leviss, 2006).

2.7. Os fluxos e os fixos

Como diria Santos (2006), a geografia dos fluxos depende dos fixos. Em estudo que analisou as internações pelo SUS agregadas por município de internação e de residência dos pacientes em todo o Brasil, mapeando os fluxos de pacientes em direção à oferta dos serviços, Oliveira *et al.* (2004) demonstraram que, embora praticamente todos os municípios brasileiros tenham acesso à rede hospitalar secundária, cerca de metade desses municípios está desconectada da rede terciária e concluíram pela necessidade de avanços na organização das referências entre níveis de atenção. Avaliando as diferenças entre situações de saúde mais frequentes e necessidade de cuidados especializados (em especial cardiologia e neurologia), o trabalho apontou para uma quantificação da barreira ao acesso representada pela distância de acordo com o aumento da densidade tecnológica requerida pela situação de saúde.

Há muito se sabe que nível de renda associado a distância são fatores determinantes do acesso a serviços de saúde no que diz respeito à oferta do serviço e à localização do usuário (Kane, 1969). Isso tem especial importância em um sistema que oferece acesso universal, mas não dá garantias de transporte e, portanto, onde “a distribuição territorial da infraestrutura de recursos reforça as desigualdades no acesso aos serviços e na quantidade e qualidade da atenção recebida pela população” (Teixeira, 1999).

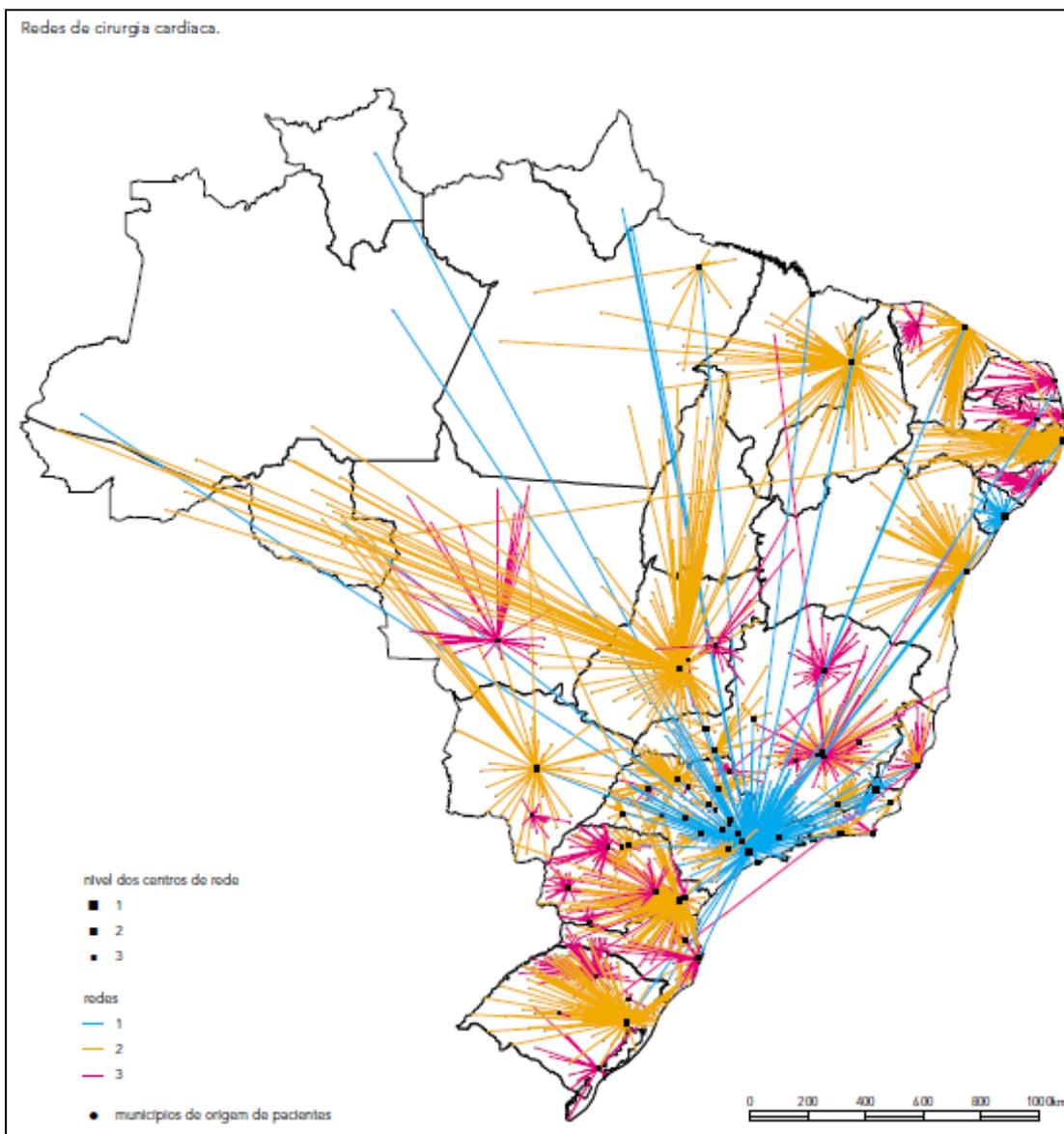


Figura 11 – Distâncias percorridas por pacientes quando da necessidade de cirurgia cardíaca.

Fonte: Reproduzido de Oliveira *et al.* (2004).

A pessoa é o centro de todo o processo em saúde, no que concordam vários textos e autores (WHO, 2015; Mendes, 2011; Stiefel e Nolan, 2012; Institute of Medicine, 2001). O Decreto nº 7.508 que regulamentou a Lei 8.080 (Brasil, 2011a; 1990), estabeleceu as RAS com definição de suas portas de entrada e da ordenação do acesso universal pela atenção primária. Entendendo a coordenação como um componente crítico, Antonelli *et al.* (2009) a colocam como uma atividade centrada nas pessoas e suas famílias na qual deve existir uma coordenação logística para prover o movimento das pessoas pelos níveis de atenção. Essa logística, de forma

alguma reduzida a questão do transporte físico, deve se basear em sistemas de informação supridos pelos dados necessários para um encaminhamento efetivo, dentro do atributo da coordenação do cuidado. Conforme Mendes (2015), as falhas de coordenação do cuidado, dentro da responsabilidade imputada aos profissionais de saúde, ocorrem quando pessoas erradas são encaminhadas para os profissionais ou centros de atenção errados ou quando ocorre mau manejo em função de fluxos de informações inadequados.

Temos então um contexto em que um sistema de saúde fragmentado encontra dificuldades para enfrentar uma tripla carga de doenças e no qual a APS falha ao desempenhar seu papel de ordenadora e centro de comunicação das RAS (Mendes, 2015). Outro ponto a considerar é a necessidade de atendimento humanizado, centrado na pessoa, baseado na melhor evidência científica e com potencial de prevenção quaternária (Stewart *et al.*, 2010; Duncan *et al.*, 2013; Jamouille e Roland, 2005). Além disso deve-se buscar meios de apoiar a transposição realista e factível dos direitos constitucionais de universalidade, integralidade e equidade, inerentes ao conceito de regulação do acesso, para as necessidades concretas da regulação da assistência. (Mendes, 2011; 2012; Brasil, 2011h).

Como já citado neste texto, estudos mostram que um dos impactos mensuráveis da telessaúde é a qualificação e a evitação de encaminhamentos para outros níveis de atenção (Umpierre, 2009; Castro Filho, 2011; Andrade *et al.*, 2011). As ações de telessaúde possuem caráter de apoio assistencial e educacional; e objetivam ampliar a capacidade resolutive de quem as solicita. Devem “(...) ser baseadas na melhor evidência científica disponível, adaptada para as realidades locais e seguindo os princípios do Sistema Único de Saúde (SUS) e da APS” (Schmitz e Harzheim, 2012). Uma ação de telessaúde, porém, não pode ser reduzida ao provimento de contato a distância entre dois pontos. Numa analogia ao conceito de variáveis contínuas, existem inúmeros processos-meio necessários para que a telessaúde concretize sua finalidade (Schmitz e Harzheim, 2012). Além disso, quando se avalia um programa de saúde inovador e em sedimentação, como o Programa Telessaúde Brasil Redes, é importante salientar que, antes de se verificar, por métodos de plausibilidade, os seus impactos (resultados), é importante avaliar a sua adequação. A adequação de um programa pode ser mensurada por indicadores de oferta e utilização (estrutura e processo) e indica se a estrutura é compatível com

o processo e se ambos são capazes de cumprir as metas do programa (Habicht *et al.*, 1999; Donabedian, 1988).

É necessário modelar, aprimorar e documentar o conhecimento associado aos processos em telessaúde. Complementarmente, é preciso verificar a adequação desses processos.

3. OBJETIVOS

Objetivo geral

Modelar, aprimorar e documentar o conhecimento envolvido na oferta, utilização, cobertura e avaliação das ações de telessaúde para a Atenção Primária à Saúde no Brasil, de acordo com a experiência do Núcleo Técnico-Científico de Telessaúde do Rio Grande do Sul – TelessaúdeRS/UFRGS.

Objetivo específico

Descrever a oferta e a utilização de teleconsultorias para suporte assistencial de profissionais da Atenção Primária à Saúde de todo o Brasil.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abbas A, Khan SU. A review on the state-of-the-art privacy preserving approaches in the e-health clouds. *IEEE J Biomed Health Inform.* 2014;18(4):1431-41.

Ahmadi M, Sarabi RE, Orak RJ, Bahaadinbeigy K. Information retrieval in telemedicine: a comparative study on bibliographic databases. *Acta Inform Med.* 2015 Jun;23(3):172-176.

Alkmim MBM. Fatores Associados à Utilização de Sistema de Teleconsultoria na Atenção Primária de Municípios Remotos de Minas Gerais [dissertação]. Belo Horizonte: Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais; 2010.

Ambler, S. Agile modeling: effective practices for extreme programming and the unified process. New York: John Wiley & Sons; 2002.

Andrade MV, Maia AC, Cardoso CS, Alkmim MB, Ribeiro ALP. Custo-benefício do serviço de telecardiologia no Estado de Minas Gerais: projeto Minas Telecardio. *Arq. Bras. Cardiol.* 2011 Oct; 97(4):307-316.

Andrade MV, Noronha K, Barbosa ACQ, Rocha TAH, Silva NC, Calazans JA et al. A equidade na cobertura da Estratégia Saúde da Família em Minas Gerais, Brasil. *Cad. Saúde Pública.* 2015;31(6):1175-1187

Antonelli RC, McAllister JW, Popp J. Making care coordination a critical component of the pediatric health system: a multidisciplinary framework. Washington: The Commonwealth Fund; 2009.

Armfield NR, Edirippulige S, Caffery LJ, Bradford NK, Grey JW, Smith AC. Telemedicine – a bibliometric and content analysis analysis of 17,932 publication records. *Int J Med Inform.* 2014; 83(10):715-725.

Association of Business Process Management Professionals (ABPMP). Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio - Corpo Comum de Conhecimento - (BPM CBOK®)". Versão 2.0. [s.l.]: ABPMP; 2009.

Barbosa AKP, Movaes MA, Vasconcelos AML. A web application to support telemedicine services in Brazil. *AMIA Annu Symp Proc.* 2003;2003:56-60.

Bashshur RL, Shannon GW, Smith BR, Alverson DC, Antoniotti N, Bashshur N et al. The empirical foundations of telemedicine interventions for chronic disease management. *Telemed J E Health.* 2014 Sep;20(9):769-800.

Baum AJ, Plazzotta F, Canosa D, Borbolla DA, Otero PD, Luna DR, de Quirós FG. Especialistas en informática médica: 10 años de experiencia de un programa de residencias médicas en Sudamérica. In: *INFOLAC (2011-05): proceedings.* Guadalajara: INFOLAC; 2011.

Bogan D, Spence J, Donnelly P. Connected health in Ireland: an all island review. Belfast: BioBusiness; 2010.

Bohm GM, Wen CL. *Homem Virtual.* São Paulo: Bohm, Wen; 2003.

Brasil. Decreto n. 7.508, 28 de junho de 2011. Regulamenta a Lei n. 8.080, de 19 de setembro de 1990, para dispor sobre a organização do Sistema Único de Saúde – SUS, o planejamento da saúde, a assistência à saúde e a articulação interfederativa, e dá outras providências. *Diário Oficial da União, Brasília* 2011; 29 jun. 2011a

Brasil. Conselho Nacional de Secretários de Saúde. *Regulação em saúde.* Brasília: CONASS; 2011h.

Brasil. Lei n. 8080 de 19 de Setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Diário Oficial da União 1990; set 20.

Brasil. Ministério da Saúde. Comitê de Informação e Informática em Saúde. Política Nacional de Informação e Informática em Saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2013a.

Brasil. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica. Histórico de Cobertura da Saúde da Família [internet]. Brasília: Ministério da Saúde, DAB; 2015b [citado 2015 set 17]. Disponível em: <http://dab.saude.gov.br/portaldab/historico_cobertura_sf.php>.

Brasil. Ministério da Saúde. Nota Técnica n. 05/2014. Define diretrizes para o monitoramento e avaliação do Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes, conforme Portaria n. 2.546, de 27 de outubro de 2011. Brasília: Ministério da Saúde; 2013e.

Brasil. Ministério da Saúde. Nota Técnica n. 63/2014. Define diretrizes para elaboração e encaminhamento de Segundas Opiniões Formativas (SOF), conforme Portaria n. 2.546, de 27 de outubro de 2011. Brasília: Ministério da Saúde; 2014.

Brasil. Ministério da Saúde. Nota Técnica n. 83/2013. Define diretrizes para o financiamento de projetos junto à SGTES. Brasília: Ministério da Saúde; 2013d.

Brasil. Ministério da Saúde. Plano Nacional de Saúde – PNS: 2012-2015. Brasília: Ministério da Saúde; 2011.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n. 2.073, de 31 de agosto de 2011. Regulamenta o uso de padrões de interoperabilidade e informação em saúde para sistemas de informação em saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde, nos níveis Municipal, Distrital, Estadual e Federal, e para os sistemas privados e do setor de saúde supleme. Diário Oficial da União 2011; 1º set. 2011c.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n. 2.546 de 27 de outubro de 2011. Redefine e amplia o Programa Telessaúde Brasil, que passa a ser denominado Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes (Telessaúde Brasil Redes). Diário Oficial da União 2011; 28 out. 2011d.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n. 2.554 de 28 de outubro de 2011. Institui, no Programa de Requalificação de Unidades Básicas de Saúde, o Componente de Informatização e Telessaúde Brasil Redes na Atenção Básica, integrado ao Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes. Diário Oficial da União 2011; 31 out. 2011e.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n. 2.859 de 29 de dezembro de 2014. Institui o incentivo financeiro de custeio mensal destinado aos Núcleos Intermunicipais e Estaduais de Telessaúde do Programa Nacional de Telessaúde Brasil Redes na Atenção Básica, e dá outras providências. Diário Oficial da União 2014; 30 dez 2014a.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n. 35 de 04 de janeiro de 2007. Institui, no âmbito do Ministério da Saúde, o Programa Nacional de Telessaúde. Diário Oficial da União 2007; 5 jan.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n. 4.279 de 30 de dezembro de 2010. Estabelece as diretrizes para a organização da Rede de Atenção à Saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Diário Oficial da União 2010; 31 dez. 2010a.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n. 402 de 24 de fevereiro de 2010. Institui, em âmbito nacional, o Programa Telessaúde Brasil para apoio à Estratégia de Saúde da Família no Sistema Único de Saúde, institui o Programa Nacional de Bolsas do Telessaúde Brasil e dá outras providências. Diário Oficial da União 2010; 25 fev. 2010b.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n. 561 de 16 de março de 2006. Institui, no Âmbito do Ministério da Saúde, a Comissão Permanente de Telessaúde. Diário Oficial da União 2006; 17 mar.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n. 58 de 29 de janeiro de 2015. Institui o incentivo financeiro de custeio destinado aos Municípios, Estados e Distrito Federal com núcleos de Telessaúde do Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes para apoio à implantação da estratégia e-SUS AB. Diário Oficial da União 2015; 30 jan. 2015c

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. Programa Telessaúde Brasil Redes. Apresentação da produção de atividades dos Núcleos de Telessaúde. Brasília: SGTES; 2015d.

Brasil. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Guia de interoperabilidade: cartilha técnica. Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão; 2015.

Brasil. Portaria Interministerial MEC/MS n. 2.087 de 1º de setembro de 2011. Institui o Programa de Valorização do Profissional da Atenção Básica. Diário Oficial da União 2011; 2 set. 2011f.

Brasil. Portaria Interministerial MEC/MS n. 1.,369, de 8 de julho de 2013. Dispõe sobre implementação do Projeto Mais Médicos. Diário Oficial da União 2013; 28 nov.

Care Committee. Vancouver Division of Family Practice. Telemedicine White Paper. Vancouver: Vancouver Division of Family Practice; 2014 Nov.

Castro Filho E. Telessaúde no apoio a médicos de atenção primária [tese]. Porto Alegre: Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2011.

Castro RCL, Knauth DR, Harzheim E, Hauser L, Duncan BB. Avaliação da qualidade da atenção primária pelos profissionais de saúde: comparação entre diferentes tipos de serviços. Cad. Saúde Pública 2012;28(9):1772-1784.

Celestrini J, Andreão RV, Sarti TD, Schimidt MQ, Sylvan ACL. Plataforma de teleconsultoria assíncrona baseada em tecnologia DJANGO. XIII Congresso Brasileiro de Informática em Saúde; 2012. Anais [Internet]. Curitiba; 2012.

Cervone, H. Understanding agile project management methods using Scrum. OCLC Systems & Services: International digital library perspectives. 2010;27(1),18-22.

Chiavegatto Filho ADP. Uso de big data em saúde no Brasil: perspectivas para um futuro próximo. Epidemiol. Serv. Saúde. 2015;24(2):325-332.

Chinosi M, Trombetta A. BPMN: An introduction to the standard. Comput Stand Inter. 2011;34(1),124-134.

Chomatas E, Vigo A, Marty I, Hauser L, Harzheim E. Avaliação da presença e extensão dos atributos da atenção primária em Curitiba. Rev Bras Med Fam Comunidade. 2013;8(29):294-303.

Collen MF. Origins of medical informatics. West J Med. 1986 Dec;145(6):778-785.

Crombie DL. Diagnostic process. J Coll Gen Pract. 1963 Nov; 6(4):579-589.

Croswell JM et al. Cumulative incidence of false-positive results in repeated, multimodal cancer screening. Annals of Family Medicine, 2009;7:212-222.

Davenport TH. Reengenharia de processos: como inovar na empresa através da tecnologia da informação. Rio de Janeiro: Campus; 1998.

De Sordi JO. Gestão por processos: uma abordagem da moderna administração. São Paulo: Saraiva; 2006

Diana M, Marescaux J. Robotic surgery. Br J Surg. 2015;102(2):e15-e28.

- Diebold FX. On the origin(s) and development of the term “Big Data”. Philadelphia: Penn Institute For Economic Research; 2012.
- Dingsøyr T, Moe B, Nerur S, Balijepally VG. A decade of agile methodologies: towards explaining agile software development. *J Syst Softw.* 2012;85(6):1213-1221.
- Donabedian A. The quality of care: how can it be assessed. *JAMA.* 1988; 260(12):1743-8.
- Duncan BB, Schmidt MI, Giugliani ERJ, Duncan MS, Giugliani C, editores. *Medicina ambulatorial: condutas de atenção primária baseadas em evidências.* 4. ed. Porto Alegre: Artmed; 2013.
- Ebell MH. How to find answers to clinical questions. *Am Fam Physician.* 2009 Feb 15;79(4):293-6.
- Ebell MH. Information at the point of care: answering clinical questions. *J Am Board Fam Pract* 1999; 12(3):225-235.
- Ekeland AG, Bowes A, Flottorp S. Effectiveness of telemedicine: a systematic review of reviews. *Int J Med Inform.* 2010 Nov;79(11):736-71.
- Facchini LA. Performance of the PSF in the Brazilian South and Northeast: institutional and epidemiological Assessment of Primary Health Care. *Ciênc. Saúde Coletiva.* 2006;11(3):669-681.
- Fatehi F, Wootton R. Telemedicine, telehealth or e-health? A bibliometric analysis of the trends in the use of these terms. *J Telemed Telecare.* 2012 Dec;18(8):460-4.
- Figueira MJP. Telessaúde Tocantins: ferramenta de apoio atenção as redes. 6 Congresso Brasileiro de Telemedicina; 2013. *Anais. J Bras Tele.* 2013;2(S1):218.
- Fry, John. *Common diseases: their nature, incidence, and care.* Philadelphia: Lippincott; 1974.
- Gagnon MP, Ngangue P, Payne-Gagnon J, Desmartis M. m-health adoption by healthcare professionals: a systematic review. *J Am Med Inform Assoc [internet].* 2015 Jun 15. pii: ocv052.
- Garcia JC, Moreno MET. Análisis de requerimientos usando BPMN. *RCC Rev Colombiana Comput.* 2010;11(1):85-97.
- Giovanella L, Mendonça MHH, Escorel S, Almeida PF, Fausto MCR, Andrade CLT et al. Potencialidades e obstáculos para a consolidação da Estratégia Saúde da Família em grandes centros urbanos. *Saúde em Debate.* 2010; 34(85):248-264.
- Gonçalves CM, Correia ADMS, Monreal VR, Nunes EA, Haddad PO. A saúde rompendo distâncias para o ensino e a formação: o Programa Telessaúde Brasil Redes em Mato Grosso do Sul. *Rev Cient On-line Tecnologia, Gestão, Humanismo.* 2014;3(1):23-35.
- Gonçalves JL. As empresas são grandes coleções de Processos. *Rev. Adm. Empres.* 2000;40(1):6-19.
- Gonçalves MR, Hauser L, Prestes IV, Schmidt MI, Duncan BB, Harzheim E. Primary health care quality and hospitalizations for ambulatory care sensitive conditions in the public health system in Porto Alegre, Brazil. *Fam Pract.* 2015 Jun 29. pii: cmv051.
- Gonzales RC, Woods RE. *Digital Image Processing.* 2nd ed. New Jersey: Prentice Hall; 2002.
- Graig J, Patterson V. Introduction to the practice of telemedicine. *J Telemed Telecare.* 2005;11(1):3-9.
- Gray JA. New concepts in screening. *Br J Gen Pract.* 2004 Apr;54(501):292-8.
- Habicht JP, Victora CG, Vaughan JP. Evaluation designs for adequacy, plausibility and probability of public health programme performance and impact. *Int J Epidemiol* 1999; 28:10-8.

- Haddad AE. Experiência Brasileira do Programa Nacional Telessaúde Brasil. In: Mathias I, Monteiro A. Gold Book [on-line]: inovação tecnológica em educação e saúde. Rio de Janeiro: UERJ; 2012.
- Hall RJ. Organizações, estrutura e processos. Rio de Janeiro: Prentice-Hall; 1982.
- Hans O, Rizo C, Enkin M, Jadad A. What is eHealth (3): a systematic review of published definitions. *J Med Internet Res*. 2005 Feb;24;7(1):e1.
- Harzheim E. Panorama tecnológico da área de telemedicina do complexo da saúde. Brasília: Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial; 2015.
- Harzheim E, Oliveira MMC, Agostinho MR, Hauser L, Stein AT et al. Validação do instrumento de avaliação da atenção primária à saúde: PCATool-Brasil adultos. *Rev Bras Med Fam Comunidade*. 2013;8(29):274-284.
- Herden A, Farias PPM, Albuquerque AB. An approach based on BPMN to detail use cases. In: Elleithy K, Sobh T, editors. *New trends in networking, computing, e-learning, systems sciences, and engineering*. Bridgeport (CT): Springer; 2013.
- Hu Y, Bai G. A systematic literature review of cloud computing in eHealth. *Health Infor Intern J*. 2014 Nov;3(4):11-20.
- Inayat I, Salim SS, Marczak S, Daneva M, Shamshirband S. A systematic literature review on agile requirements engineering practices and challenges. *Comput Human Behav*. 2015; 51: 915–929
- Institute of Medicine. *Crossing the quality chasm: a new health system for the 21st century*. Washington: The National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine; 2001.
- International Organization for Standardization (ISO). ISO/IEC 19510:2013(E) Information technology - Object Management Group Business Process Model and Notation. Geneva: ISO; 2013.
- International Organization for Standardization (ISO). ISO 18308:2011-04 (E). Health informatics - Requirements for an electronic health record architecture. Geneva: ISO; 2011.
- Jamouille M. Information et informatisation en médecine générale. In: *Les Informa-G-iciens, Actes des Troisièmes Journées de Réflexion sur l'Informatique*. Namur (Belgique): Presses Universitaires; 1986. p. 193-209.
- Jamouille M, Roland M. Champs d'action, gestion de l'information et formes de prévention clinique en médecine générale et de famille. *Santé Conjuguée*. 2005;33(7):71-77.
- Kane RL. Determination of health care priorities and expectations among rural consumers. *Health Serv Res*. 1969;4(2):142-151.
- Krieke LVD, Wunderink L, Emerencia AC, de Jonge P, Sytema S. E-mental health self-management for psychotic disorders: state of the art and future perspectives. *Psychiatr Serv*. 2014 Jan 1;65(1):33-49.
- Kirby SB. Informatics leadership: the role of the CNIO. *Nursing*. 2015;45(4):21-2.
- Krupinski EA, Bernard J. Standards and guidelines in telemedicine and telehealth. *Healthcare*. 2014;2(1),74-93.
- Kuehlein T, Sghedoni D, Visentin G, Gervas J, Jamoule M. Quaternary prevention: a task of the general practitioner. *Primary Care*. 2010; 10(18):350-4.
- Laney, D. *3D Data Management: controlling data volume, velocity, and variety*. Stamford: META Group Inc; 2001.

- Leavell HR, Clark EG. Preventive medicine for the doctor in his community: an epidemiologic approach. 2nd ed. New York: McGraw-Hill; 1958.
- Leviss J, Kremsdorf R, Mohaideen MF. The CMIO: a new leader for health systems. *J Am Med Inform Assoc.* 2006 Sep-Oct; 13(5): 573-578.
- Lima HO, Lima MF, Campos LI, Bruno RO. Fortalecimento e qualificação na rede hospitalar. In: Marques AJS. (Org.). O choque de gestão em Minas Gerais: resultados na saúde. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais; 2010.
- Loya SR, Kawamoto K, Chatwin C, Huser V. Service oriented architecture for clinical decision support: a systematic review and future directions. *J Med Syst.* 2014 Dec;38(12):140.
- Lubke D, Schneider K, Weidlich M. Visualizing use case sets as BPMN processes. Requirements Engineering Visualization. Proceedings of REV 2008 [Internet]. Barcelona; 2008.
- Lustig, T. A. The role of telehealth in an evolving health care environment: workshop summary. Washington: National Academies Press; 2012.
- Macinko J, Guanais F, Souza MFM. Evaluation of the impact of the Family Health Program on infant mortality in Brazil, 1990-2002. *J Epidemiol Community Health.* 2006 Jan; 60(1):13-19.
- Macinko J, Oliveira VB, Turci MA, Guanais FC, Bonolo PF, Lima-Costa MF. The influence of primary care and hospital supply on ambulatory care-sensitive hospitalizations among adults in Brazil, 1999-2007. *Am J Public Health.* 2011;101(10):1963-70.
- Marcolino MS, Alkimin MB, Assis TGP, Sousa LAP, Ribeiro ALP. Teleconsultorias no apoio à atenção primária à saúde em municípios remotos no estado de Minas Gerais, Brasil. *Rev Panam Salud Publica.* 2014;35(5/6):345-352.
- Marques MR, Ribeiro EC, Santana CS, Elui VM, Aplicações e benefícios dos programas de Telessaúde e Telerreabilitação: uma revisão da literatura. *Rev. Eletron. Comun. Inf. Inov. Saúde.* 2014 Mar;8(1):43-52
- Mars M, Scott R. Telemedicine service use: a new metric. *J Med Internet Res.* 2012 Dec 19;14(6):e178.
- Masic I. The most influential scientists in the development of medical informatics (1): Francois Gremy. *Acta Inform Med.* 2014 Aug; 22(4):287.
- Mell P, Grance T. The NIST definition of cloud computing. Gaithersburg: National Institute of Standards and Technology; 2009.
- Mendes EV. A construção social da atenção primária à saúde. Brasília: Conselho Nacional de Secretários de Saúde; 2015.
- Mendes EV. As redes de atenção à saúde. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2011.
- Mendes EV. O cuidado das condições crônicas na atenção primária à saúde: o imperativo da consolidação da estratégia da saúde da família. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2012.
- Mendes EV. Revisão bibliográfica sobre redes de atenção à saúde. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais; 2007.
- Mistry H. Systematic review of studies of the cost-effectiveness of telemedicine and telecare. Changes in the economic evidence over twenty years. *J Telemed Telecare.* 2012 Jan;18(1):1-6.
- Monteiro AMV, Neves JPP, Diniz EP, Rocha MN, Batista RPS et al. Redes de atenção a saúde: a experiência do Telessaúde UERJ. *J Bras Tele.* 2012;1(1):11-14.

- Muehlen MZ, Recker J. How Much Language Is Enough? Theoretical and Practical Use of the Business Process Modeling Notation. Proceedings of the 20th International Conference on Advanced Information Systems Engineering; 2008. Springer-Verlag Berlin, Heidelberg; 2008. p. 465-479.
- Murphy RL Jr, Bird KT. Teliagnosis: a new community health resource. Am J Public Health. 1974 Feb;64(2):113-9.
- Object Management Group. Business Process Model and Notation (BPMN) Version 2.0 OMG [Internet]. [S. l]: OMG; 2011. Document n: formal/2011-01-03.
- Odeh M, Kamm R. Bridging the gap between business models and system models. Inform Software Tech. 2003;45:1053-1060.
- Oliveira EXG, Carvalho MS, Travassos C. Territórios do Sistema Único de Saúde: mapeamento das redes de atenção hospitalar. Cad. Saúde Pública. 2004;20(2):386-402.
- Organización Panamericana de la Salud. Informe Dawson sobre el futuro de los servicios médicos y afines, 1920. Washington: OPAS; 1964. (OPS Publicación Científica, 93).
- Ouyang C, Dumas M., van der Aalst W. From business process models to process-oriented software systems: the BPMN to BPEL way. Brisbane: Queensland University of Technology; 2006.
- Ouyang C, Dumas M, van der Aalst WMP, Mendling AHTH. From business process models to process-oriented software systems. ACM Transactions on Software Engineering and Methodology 2009;19(1).
- Panigassi R. Método para especificação e modelagem de processos de fábrica de software usando RM-ODP e BPM. [dissertação]. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo; 2007.
- Panitz LM. Registro eletrônico de saúde e produção de informações da atenção à saúde no SUS [dissertação]. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz; 2014.
- Rad AA, Benyoucef M, Kuziemyky CE. An evaluation framework for business process modeling languages in healthcare [Internet]. JTAER.2009;4(2):1-19.
- Ribas JPI, Gomes RS, Oliveira HR, Mingarelli AM, Morbeck ARS. Modelagem e desenvolvimento de uma aplicação web de teleconsultoria ambulatorial para o Telessaúde Mato Grosso. Anais do XIII Congresso Brasileiro em Informática em Saúde; 2012 [Internet]. Curitiba: SBIS; 2012.
- Riva G. From telehealth to e-health: internet and distributed virtual reality in health care. Cyberpsychol Behav. 2000;3(6):989-998.
- Rocha R, Soares RR. Evaluating the impact of community-based health interventions:evidence from Brazil's Family Health Program. Discussion paper n. 4119. Bonn: IZA Institute for the Study of Labor; 2009.
- Ruby C, Wagner HM, Wangenheim AV, Andrade R. Telemedicina em Santa Catarina, um projeto sustentável. Anais do XIII Congresso Brasileiro de Informática em Saúde; 2012. São Paulo; SBIS; 2012;1:1-6.
- Sabbatini RME. História da informática em saúde no Brasil. Informática Médica [Internet]. 1998;1(5).
- Sackett DL, Rosenberg WM, Gray JA, Haynes RB, Richardson WS. Evidence based medicine: what it is and what it isn't. BMJ. 1996 Jan 13;312(7023):71-2.
- Saltman R, Bankauskaite V, Vrangbaek K. Primary care in the driver's seat? Organizational reform in European primary care. Berkshire (UK): McGraw-Hill Education; 2005.

Sanches LMP. Sistema de busca de casos clínicos para apoio à Estratégia de Saúde da Família. Campinas [tese] Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas; 2013.

Santos AF, D'Agostino M, Bouskela MS, Fernández A, Messina LA et al. Uma visão panorâmica das ações de telessaúde na América Latina. *Rev Panam Salud Publica*. 2014;35(5-6):465-470.

Santos M. A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo; 2006.

Santos MR. Sistema de registro eletrônico de saúde baseado na norma ISO 13606: aplicações na Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais [tese]. Belo Horizonte: Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais; 2011.

Savaris A, Andrade R, Macedo DDJ, Wangenheim A. O uso da telemedicina assistencial assíncrona em larga escala no setor público de saúde. *Anais do XI Congresso Brasileiro de Informática em Saúde*. Campos do Jordão; 2008.

Shaffer V, Lovelock J. Results of the gartner-AMDIS survey of chief medical informatics officers. Stamford (CT): Gartner; 2010.

Schmitz CAA, Harzheim E. Manual de Telessaúde Atenção Básica/Atenção Primária à Saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2012.

Schroeck M, Shockley R, Smart J, Romero-Morales, Tufano P. The real-world use of big data. [S.l.]: IBM Institute for Business Value; 2012.

Scurlock C, D'Ambrosio C. Telemedicine in the intensive care unit: state of the art. *Crit Care Clin*. 2015 Apr;31(2):187-95.

Schwaber, K, Sutherland J. The scrum guide, the definitive guide to Scrum: the rules of the game. Boston: Scrum.org; 2014,

Shi L, Macinko J, Starfield B, Wulu J, Regan J, Politzer R. The relationship between primary care, income inequality, and mortality in U.S. States, 1980- 1995. *JABFP* 2003;16(5):412-422.

Sillitti A, Succi G. Requirements engineering for agile methods. In: Aurum A, Wohlin C. Engineering and managing software requirements. Berlin: Springer; 2005.

Silva BM, Rodrigues JJ, Torre-Diez I, Lopez-Coronado M, Saleem K. Mobile-Health: A review of current state in 2015. *J Biomed Inform*. 2015 Aug;56:265-72.

Silva-Junior JB. As doenças transmissíveis no Brasil: tendências e novos desafios para o Sistema Único de Saúde. In: Ministério da Saúde, ed. Saúde Brasil 2008: 20 anos de Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil. Brasília: Ministério da Saúde; 2009. p. 281-310.

Sood S, Mbarika V, Jugoo S, Dookhy R, Doarn CR et al. What is telemedicine? A collection of 104 peer-reviewed perspectives and theoretical underpinnings. *Telemed J E Health*. 2007 Oct;13(5):573-90.

Souza DCN, Dias MAS, Pereira AC, Carvalho LW, Santos AF. Estratégias e ações para a consolidação de telessaúde em 52 municípios mineiros. *Anais do 6º Congresso Brasileiro de Telemedicina e Telessaúde*; 2013. Rio de Janeiro; 2013;1:68-69.

Starfield B. Atenção primária: equilíbrio entre necessidades de saúde, serviços e tecnologia. Brasília: Unesco, Ministério da Saúde; 2002.

Starfield B. Is US health really the best in the world? *JAMA*. 2000;284(4):483-485.

Starfield, B. Primary care and health: a cross-national comparison. *JAMA*. 1991;266(16):2268-71.

Stevenson D. Information and communications technology in UK schools: an independent inquiry. London: The Independent ICT in Schools Commission; 1997.

Stewart M et al. Medicina centrada na pessoa: transformando o método clínico. 2. ed, Porto Alegre: Artmed; 2010.

Stiefel N, Nolan K. A guide to measuring the triple aim: population health, experience of care, and per capita cost. Cambridge: Institute for Healthcare Improvement; 2012.

Taleb AC, Böhm GM, Avila M, Wen CL. The efficacy of telemedicine for ophthalmology triage by a general practitioner. J Telemed Telecare. 2005;11(Suppl1):83-5.

Teixeira CF. Epidemiologia e planejamento de saúde. Ciênc. Saúde Coletiva. 1999;4(2):287-303.

Telessaúde Brasil Redes. Parceiros do Telessaúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2015 [acessado em: 6 ago. 2014] . Disponível em: <<http://programa.telessaudebrasil.org.br/vhl/expansao/sobre-teste/parceiros-do-telessaude/>>.

Umpierre RN. Análise econômica da interiorização do exame de espirometria como forma de qualificar o estadiamento e tratamento de doenças respiratórias crônicas em atenção primária à saúde com suporte do Projeto Telessaúde [dissertação]. Porto Alegre: Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2009.

Valentim RAM, Barros DMS, Diniz J, Alves LS, Arrais RF et al. Sistema de telepediatria. 6 Congresso Brasileiro de Telemedicina; 2013. Anais. J Bras Tele. 2013;2(S1):107.

Wangenheim A, Barcellos Jr CL, Wagner HM, Gomes CC. Ways to implement large scale telemedicine: The Santa Catarina Experience. Lat Am J Telehealth. 2009;1(3):364-377.

White KL, Williams TF, Greenberg BG. The ecology of medical care. N Engl J Med. 1961 Nov 2;265:885-92.

White AS, Miers D. Guia de referencia y modelado BPMN: comprendiendo y utilizando BPMN. Future Strategies Inc. Lighthouse Point. Florida: Future Strategies Inc. Lighthouse Point; 2009.

Whitten P, Holtz B. Provider utilization of telemedicine: the elephant in the room. Telemedicine and e-Health. 2008;14(9):995-997.

World Health Organization. eHealth report by the Secretariat. Geneva: WHO; 2004.

World Health Organization. eHealth standardization and interoperability. Geneva: WHO; 2013.

World Health Organization. Health-for-all policy for the twenty-first century: health telematics. Geneva: WHO; 1998.

World Health Organization. mHealth: new horizons for health through mobile technologies second global survey on eHealth. Global Observatory for eHealth. Geneva: WHO; 2011.

World Health Organization. Resolution WHA58.28. eHealth. Geneva: WHO; 2005.

World Health Organization. Telemedicine: opportunities and developments in member states. Geneva: WHO; 2010.

World Health Organization. What are the advantages and disadvantages of restructuring a health care system to be more focused on primary care services? Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2004b.

World Health Organization. WHO global strategy on people-centred and integrated health services. Geneva: WHO; 2015.

Wootton R. Twenty years of telemedicine in chronic disease management – an evidence synthesis. J Telemed Telecare. 2012 Jun;18(4):211-20.

Zundel KM. Telemedicine: history, applications, and impact on librarianship. Bull Med Libr Assoc. 1996 Jan;84(1):71-79.

5. ARTIGO 1

Telessaúde como suporte assistencial para a Atenção Primária à Saúde no Brasil

Carlos André Aita Schmitz¹
Erno Harzheim¹

¹ TelessaúdeRS/UFRGS, Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Resumo

Introdução: A Atenção Primária à Saúde (APS), materializada no Brasil pela Estratégia Saúde da Família, apresenta heterogeneidade na qualidade dos serviços prestados. Como forma de apoio, o Programa Telessaúde Brasil Redes investe na melhoria da resolutividade da APS, por meio de ações de suporte assistencial. A telessaúde representa uma interação a distância, mediada por Tecnologias da Informação e Comunicação, entre pessoas e/ou equipamentos, de forma síncrona ou assíncrona e com finalidade assistencial ou educacional. Apesar da necessidade de maiores estudos de custo-efetividade, iniciativas na área têm-se mostrado capazes de melhorar o acesso, reduzir o tempo de espera e qualificar os encaminhamentos de pacientes para consultas e procedimentos especializados. Este artigo objetiva apresentar a evolução da telessaúde como processo de suporte assistencial para a APS no Brasil, com base na experiência do Núcleo Técnico-Científico de Telessaúde do Rio Grande do Sul – TelessaúdeRS/UFRGS. **Método:** Estudo de caso baseado em análise documental, entrevistas com informantes-chave e análise estatística descritiva da produção de ações em telessaúde para solicitantes médicos, no período de setembro de 2013 a outubro de 2015, utilizando *Business Process Model and Notation* (BPMN) para modelar, aprimorar, documentar e discutir processos de telessaúde para a APS. **Resultados:** foram mapeados os processos, atores e atividades envolvidos nas tipologias de ações de telessaúde em telediagnóstico, teleconsultorias via web, teleconsultorias via telefone por demanda espontânea e para apoio ao complexo regulador ambulatorial do estado. estadual. Foi encontrada uma média mensal de 0,01 a 0,02 solicitações de teleconsultoria via web por médico da atenção primária do RS. Nas demais tipologias os valores médios mensais de solicitações foram de 0,01 – 0,39 para telediagnóstico em espirometria, 0,05 – 0,34 para teleconsultorias espontâneas via telefone, e 0,01 – 0,69 para teleconsultorias de apoio ao complexo regulador. **Discussão e conclusões:** A definição de papéis tem envolvimento na qualificação do processo, especialmente no que diz respeito à capacidade de filtro exercida por médicos de família e comunidade. O suporte assistencial deve ser adequado ao contexto demográfico e epidemiológico da população atendida, dentro de uma ótica de prevenção quaternária. O baixo uso de serviços de telessaúde é uma constatação da literatura nacional e internacional e há necessidade de maior aceitação clínica para sustentação e expansão de serviços de telessaúde. Parece haver preferência por encaminhar pacientes para consultas especializadas no lugar de buscar suporte assistencial para resolver localmente e com qualidade as necessidades dos pacientes. Porém, de forma sistêmica e integrando várias tipologias de ações de telessaúde, o apoio ao complexo regulador ambulatorial pode superar a barreira imposta pela aceitação clínica e inserir a telessaúde no cotidiano das ações de saúde.

Palavras-chave: Atenção Primária À Saúde; Telessaúde, Avaliação de Programas e Projetos de Saúde

Abstract

Introduction: Primary Health Care (PHC), materialized in Brazil by the Family Health Strategy, shows heterogeneity in the quality of services provided. To support it, the Telehealth Program Brazil Networks invests in improving the solving of PHC through support care actions. The telehealth is an interaction made by distance, mediated by information and communication technologies between people and / or equipment, synchronously or asynchronously and welfare or educational purpose. Despite the need for further cost-effectiveness studies, initiatives in the field have proven to be able to improve access, reduce waiting time and qualify the patient referrals to specialist consultations and procedures. This article presents the evolution of telehealth as a care support process for PHC in Brazil, based on experience of the Scientific-Technical Center for Telehealth of Rio Grande do Sul - TelessaúdeRS / UFRGS. **Method:** Case study based on analysis of documents, interviews with key informants and descriptive statistical analysis of the stock production in telehealth for referring physicians, from September 2013 to October 2015, using Business Process Model and Notation (BPMN) to model, improve, document and discuss telehealth processes for PHC. **Results:** The processes were mapped, in addition to actors and activities involved in the typologies of telehealth actions of telediagnosis, teleconsultation via the web and teleconsultation via telephone by spontaneous demand and to support the outpatient regulatory complex of the state. A monthly average from 0.01 to 0.02 teleconsulting requests via web by primary care physicians in the RS state was found. In the other types the monthly average values of requests were from 0.01 to 0.39 for remote diagnostics in spirometry, from 0.05 to 0.34 for spontaneous teleconsultation via phone, from 0.01 to 0.69 for teleconsultation support complex regulator. **Discussion and conclusions:** The definition of roles is involved in the process of qualification, especially with regard to the filter capacity exerted by family doctors and community. The support care must fit the demographic and epidemiological context of population served, within the quaternary prevention perspective. The low use of telehealth services is a finding of national and international literature and there is a need for greater clinical acceptance for support and expansion of telehealth services. There seems to be a preference for referring patients to specialized consultations in place to seek assistance support to resolve locally and with quality the patients needs. However, systemic and integrating various types of telehealth stock form, supporting outpatient regulatory complex can overcome the barrier imposed by clinical acceptance and insert the telehealth in daily health activities

Keywords: Primary Health Care; Telehealth; Program Evaluation

Introdução

A Atenção Primária à Saúde (APS) é conceituada como o acesso preferencial de primeiro contato para provimento coordenado de cuidados integrais ao longo do tempo (Starfield; 2002). A materialização da APS no Brasil é dada pela Estratégia Saúde da Família (ESF), que cobre 63,4% da população com 39.942 equipes implantadas até outubro de 2015 (Brasil, 2015a). Apesar dos vários impactos positivos (Andrade *et al.*, 2015; Harzheim *et al.*, 2013; Macinko, Guanais, Souza, 2006; Macinko *et al.*, 2011) há heterogeneidade na qualidade dos serviços prestados pela ESF, que passa pela baixa incorporação tecnológica, estrutura física precária e redes de atenção desestruturadas. Além disso, existem deficiências na formação profissional e baixa oferta de profissionais especialistas em APS (Gonçalves *et al.*,

2015; Chomatas *et al.*, 2013; Castro *et al.*, 2012; Giovanella *et al.*, 2010; Facchini, 2006). Essa heterogeneidade também está presente nos serviços especializados (nível secundário de atenção), tanto no acesso, quanto na qualidade das consultas e serviços. No âmbito dos grandes hospitais terciários de centros urbanos, há maior qualidade de atendimento e níveis mais altos de incorporação tecnológica, mas com barreiras de acesso geradas pelo grande número de internações por causas sensíveis a APS (Harzheim, 2015). Nesse cenário assistencial, a APS falha em assumir o papel de ordenação e de centro de comunicação das Redes de Atenção à Saúde (RAS) como preconizado no marco legal adotado em 2010 (Brasil, 2010a, 2010b; Mendes, 2015). Dessa forma, o Sistema Único de Saúde (SUS) apresenta-se fragmentado no enfrentamento de um quadro sanitário de tripla carga de doenças, incrementado pelo envelhecimento populacional (Mendes, 2007; Brasil, 2011).

Em função do quadro assistencial e sanitário, o Programa Telessaúde Brasil Redes está em expansão desde 2007, com ênfase na melhoria da resolutividade das ações em APS (Brasil, 2007; Haddad, 2012). É voltado principalmente para ações de suporte assistencial à APS e mais recentemente, às RAS, com foco na qualificação permanente dos profissionais de saúde (Mendes, 2015). O termo telessaúde é considerado intercambiável com telemedicina e, a partir do advento da Internet, situa-se dentro de um contexto maior de eSaúde (WHO, 2004; Riva, 2000). Nesse sentido, a telessaúde representa uma interação a distância, mediada por Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), entre pessoas e/ou equipamentos, de forma síncrona ou assíncrona e com finalidade assistencial ou educacional (Bashshur *et al.*, 2014; WHO, 2010; Sood *et al.*, 2007). Tem como modalidades mais referidas na literatura científica a teleconsulta, a teleconsultoria, o telediagnóstico, a telecirurgia, o telemonitoramento e a teleducação (WHO, 2010). No que diz respeito a sua custo-efetividade, existe necessidade de maiores estudos e há indicação de cautela na sua adoção indiscriminada (Care Committee, 2014; Ekeland, Bowes, Flottorp, 2010; Lustig, 2012; Wootton, 2012). Porém, iniciativas na área têm-se mostrado capazes de melhorar o acesso de pacientes a consultas e serviços, reduzir o tempo de espera por consultas e procedimentos médicos e qualificar os encaminhamentos de pacientes para consultas e procedimentos especializados. Além disso, em função do suporte assistencial a distância, o risco de sobremedicalização e iatrogenia pode ser minimizado pelo aumento da resolutividade clínica junto ao ponto de atenção primária (Bashshur *et al.*, 2014;

Castro Filho, 2011; Andrade *et al.* 2011; Umpierre, 2009). Portanto, a telessaúde tem potencial de atuar diretamente em atributos essenciais da APS (acesso e coordenação do cuidado), pois as suas ações podem apoiar a regulação equânime do acesso, mas dentro da realidade da regulação da assistência. (Mendes, 2011; 2012; Brasil, 2011h). Se bem coordenadas, essas ações podem levar a um atendimento centrado nas necessidades das pessoas, baseado na melhor evidência científica e com base nos princípios da prevenção quaternária (Stewart *et al.*, 2010; Duncan *et al.*, 2013; Jamouille e Roland, 2005).

Porém, a telessaúde não pode ser reduzida ao contato, via Internet, entre um provedor e um solicitante de serviços de saúde. Existe uma infinidade de processos meio para que a telessaúde atinja seu fim (Schmitz e Harzheim, 2012). Partindo das experiências pioneiras no país em 2005 e da incipiência conceitual da primeira portaria em 2007, o amadurecimento legal atingido pela telessaúde brasileira ainda não dá conta de detalhar todos esses processos (Brasil, 2007; Brasil, 2011a). Nestes contextos de novos procedimentos, processos ainda em organização e com alta variabilidade, a Notação de Modelagem de Processos de Negócio (*Business Process Model and Notation - BPMN*) é vista mundialmente como uma opção de mapeamento, aprimoramento e documentação de processos (Chinosi e Trombetta, 2011; OMG, 2010). Como vantagem adicional, a notação BPMN é útil como documentação para posterior automatização dos processos mapeados (Herden *et al.*, 2013; Garcia e Moreno, 2010).

Este artigo objetiva apresentar a evolução da telessaúde como processo de suporte assistencial para a APS no Brasil, com base na experiência do Núcleo Técnico-Científico de Telessaúde do Rio Grande do Sul – TelessaúdeRS/UFRGS.

Método

Delineamento: Estudo de caso baseado em análise documental, entrevistas com informantes-chave e análise estatística descritiva da produção de ações em telessaúde para modelar, aprimorar, documentar e discutir processos de telessaúde para a APS.

A análise documental consistiu na revisão dos processos históricos de ações no TelessaúdeRS/UFRGS no período de 2007 a 2015. Os informantes-chave

entrevistados incluíram representantes dos recursos humanos envolvidos tanto nas atividades fim como nas atividades meio de telessaúde, bem como desenvolvedores das várias versões das soluções tecnológicas utilizadas no período.

A modelagem de processos ocorreu na ferramenta *Bizagi Modeler* versão 2.9, utilizando notação BPMN. A Figura 1 ilustra uma versão simplificada da notação BPMN, adotada neste trabalho, com apenas 15% dos 190 símbolos do conjunto total, de forma a ser compreensível para usuários leigos, mas com potencial de documentação para desenvolvimento de soluções tecnológicas (Herden *et al.*, 2013; Garcia e Moreno, 2010).

Para a análise estatística descritiva das ações de telessaúde, foi levantada uma série histórica de 24 meses (setembro de 2013 a outubro de 2015) do uso, por médicos, das ações de teleconsultoria assíncrona e síncrona (texto e vídeo) pela Plataforma Nacional de Telessaúde, bem como de telediagnóstico em espirometria e de teleconsultorias síncronas via telefone (canal 0800). Estas últimas foram estratificadas em teleconsultorias demandadas espontaneamente pelos solicitantes e teleconsultorias desencadeadas pelo TelessaúdeRS/UFRGS para dar apoio ao complexo de regulação assistencial estadual. Embora todas as categorias profissionais possam acessar ações de telessaúde, para dar foco ao impacto de qualificação e evitação de encaminhamentos de pacientes por médicos da APS para outros níveis de atenção, foram consideradas apenas solicitações dessa categoria. Para o cálculo do indicador de média mensal de solicitações por médico da APS, foi utilizado como numerador o somatório de solicitações de teleconsultoria e de telediagnóstico. Foi utilizada uma estimativa do número de médicos da APS do Rio Grande do Sul (RS), usando como denominador o número de unidades de saúde no nível primário de atenção no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (número de médicos \approx número de unidades básicas de saúde) em 30 de junho de cada ano do período considerado (2.679 unidades em 2013, 2.704 em 2014 e 2.574 em 2015).

Resultados

Evolução dos processos de teleconsultoria

O suporte assistencial é fornecido, na forma de ações de telessaúde e baseado na melhor evidência possível, por teleconsultores especialistas em APS ou especialistas focais para profissionais de saúde solicitantes da APS.

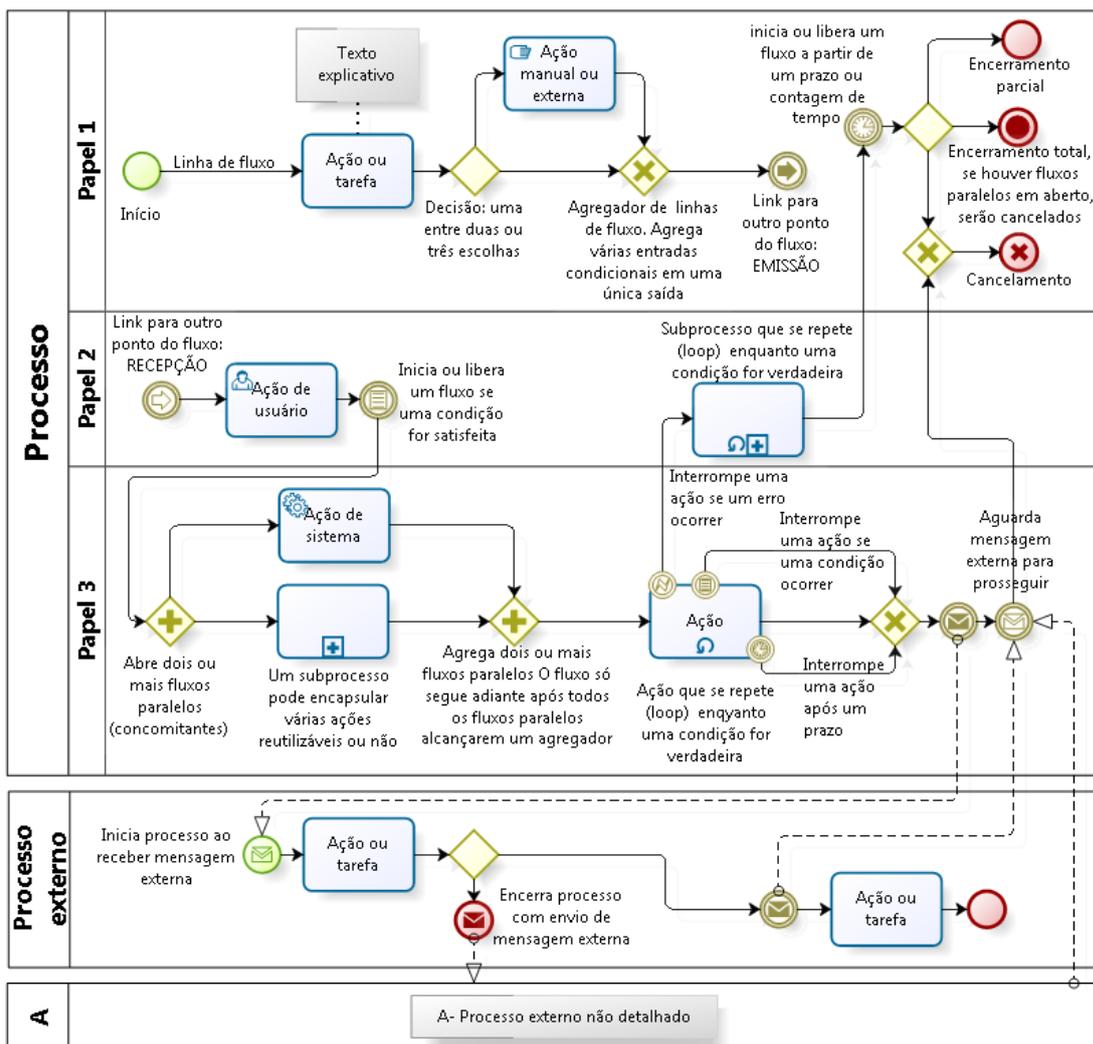


Figura 1 – Conjunto reduzido de símbolos utilizados da Notação de Modelagem de Processos de Negócio versão 2.0. TelessaúdeRS/UFRGS, Porto Alegre, 2015.

A primeira teleconsultoria do TelessaúdeRS/UFRGS foi produzida em novembro de 2007. Inicialmente, formulários de solicitação, regulação, resposta e avaliação eram preenchidos em editores de texto e circulavam por meio de

servidores de e-mail. A primeira automatização do fluxo ocorreu em novembro de 2009, por meio de um motor de fluxo de trabalho (*workflow*) com capacidade de interpretar BPMN.

A Figura 2 ilustra a versão inicial do fluxo de texto e vídeo em 2007, na qual o solicitante é representado por um profissional de qualquer área profissional ou nível de formação, mas vinculado à ESF. O regulador é um médico (mais tarde a demanda exigiu a adição de um odontólogo) com formação específica e experiência em APS, portanto, um Médico de Família e Comunidade (MFC). O teleconsultor é um profissional de nível superior de qualquer área ligada à APS ou de alguma especialidade focal, se necessário (menos de 10% dos casos precisavam da intervenção de um especialista focal). O último estado do fluxo de texto e vídeo (Figura 2) foi alcançado em 2011, com a adição de dois papéis, o monitor e o auditor. A necessidade do monitor foi gerada pela dificuldade de sincronização entre a agenda do profissional solicitante e do teleconsultor para viabilizar a comunicação em tempo real nos casos de teleconsultorias síncronas (vídeo). A auditoria foi instituída como mais uma ferramenta de busca por qualidade. É realizada por amostragem aleatória de 5% dos casos e também disparada por eventos sentinela, como baixos níveis de satisfação na avaliação da teleconsultoria/telediagnóstico e valores muito desviados da média em relação ao tempo e/ou ao tamanho da resposta.

São funções de cada papel:

- Solicitante: Solicitar, complementar solicitação, ler resposta, avaliar serviço (opcional);
- Regulador: solicitar complementação (ao solicitante), cancelar solicitação, escolher e orientar o teleconsultor;
- Monitor: agendar teleconsultorias de vídeo, monitorar o fluxo, intervindo para remover entraves técnicos e administrativos;
- Teleconsultor: responder teleconsultorias de texto, realizar e registrar teleconsultorias de vídeo, solicitar orientação ao regulador;
- Auditor: avaliar respostas, alinhar teleconsultores em conjunto com o regulador.

Em 2013, já com a Plataforma Nacional de Telessaúde em operação com o fluxo de teleconsultoria síncrona e assíncrona (vídeo e texto), três novas

modalidades de ações de telessaúde entraram em atividade no TelssaúdeRS/UFRGS: telediagnóstico em espirometria (projeto RespiraNet), teleconsultorias síncronas por telefone (Canal 0800) e apoio ao complexo regulador do estado do RS (projeto RegulaSUS). As ações de telediagnóstico foram ampliadas em 2015, com o projeto EstomatoNet, para diagnósticos descentralizados em estomatologia. O fluxo de telediagnóstico (Figura 2) foi modelado tomando como base o fluxo de teleconsultorias. As principais diferenças entre estes fluxos são:

- Interação do solicitante com aplicativos de dispositivos móveis para aquisição e envio de anexos, quando a responsabilidade da coleta é do profissional solicitante (p.ex.: estomatologia, dermatologia);
- A inclusão de um novo ator, o técnico de coleta, para casos de coleta descentralizada (p.ex.: espirometria).

Partindo do solicitante, o fluxo sempre passa pela regulação, a partir de onde, se for aprovado, após aplicação de protocolo de regulação, vai para o agendamento da coleta, realização da mesma e produção do laudo (p.ex.: espirometria) ou diretamente para a produção do laudo (p.ex.: estomatologia). Após, volta ao solicitante para leitura do laudo e avaliação opcional. A etapa de auditoria segue a mesma funcionalidade do fluxo de teleconsultorias. Tanto regulador quanto teleconsultor avaliam a qualidade da coleta e podem recusá-la. Monitor e técnico podem fazer mais de uma tentativa de agendamento e de coleta.

Com a implementação das teleconsultorias síncronas por telefone (Canal 0800) foi necessário interpor um sistema eletrônico de controle e fluxo de chamadas telefônicas entre o solicitante e o sistema de controle e registro de teleconsultorias (Figura 3). O monitor verifica se o solicitante está cadastrado e impede que chamadas impróprias (trotes ou enganos) cheguem aos teleconsultores. Como todo o atendimento é síncrono, os teleconsultores MFCs acumulam a função de regulação, ou seja, além de discutirem os casos, transferem casos específicos para teleconsultores especialistas focais. Com o encerramento da chamada o solicitante ouve a mensagem de avaliação opcional. Por fim, a auditoria é realizada por um MFC em uma amostra aleatória de 5% das teleconsultorias, já que todas são gravadas, além de ser disparada por eventos sentinela relacionados à avaliação e ao tempo de realização.

Uma nova tipologia de ações sinérgicas de telessaúde (RegulaSUS) foi criada para o apoio ao complexo de regulação estadual de consultas especializadas (Figura 4). Nesse caso, solicitante e regulador atuam dentro do sistema de regulação estadual ambulatorial. O solicitante (médico assistente que encaminhou o paciente para uma consulta especializada) lança os encaminhamentos no sistema de regulação estadual e o regulador, baseado em protocolos assistenciais, decide quais encaminhamentos podem se beneficiar do suporte assistencial em telessaúde. De posse da lista de casos, o monitor, usando a estrutura do canal 0800:

- Prepara as discussões, se necessário coletando informações faltantes junto à secretaria municipal de saúde, à unidade de saúde de origem do encaminhamento ou ao paciente;
- Agenda a discussão entre solicitante médico e teleconsultor.

Um teleconsultor MFC, realiza a teleconsultoria, complementando-a com ações de telediagnóstico e/ou de texto e vídeo, se necessário. Caso necessário, o teleconsultor MFC realiza uma interconsultoria com o teleconsultor da especialidade do encaminhamento. Ao final da teleconsultoria, o médico assistente do paciente (solicitante) decide se a consulta deve ou não ser mantida na lista de espera por consultas especializadas. Todas as discussões são auditadas por especialistas focais da especialidade solicitada no encaminhamento. Com o resultado da discussão, o regulador atualiza o status do encaminhamento no sistema de regulação.

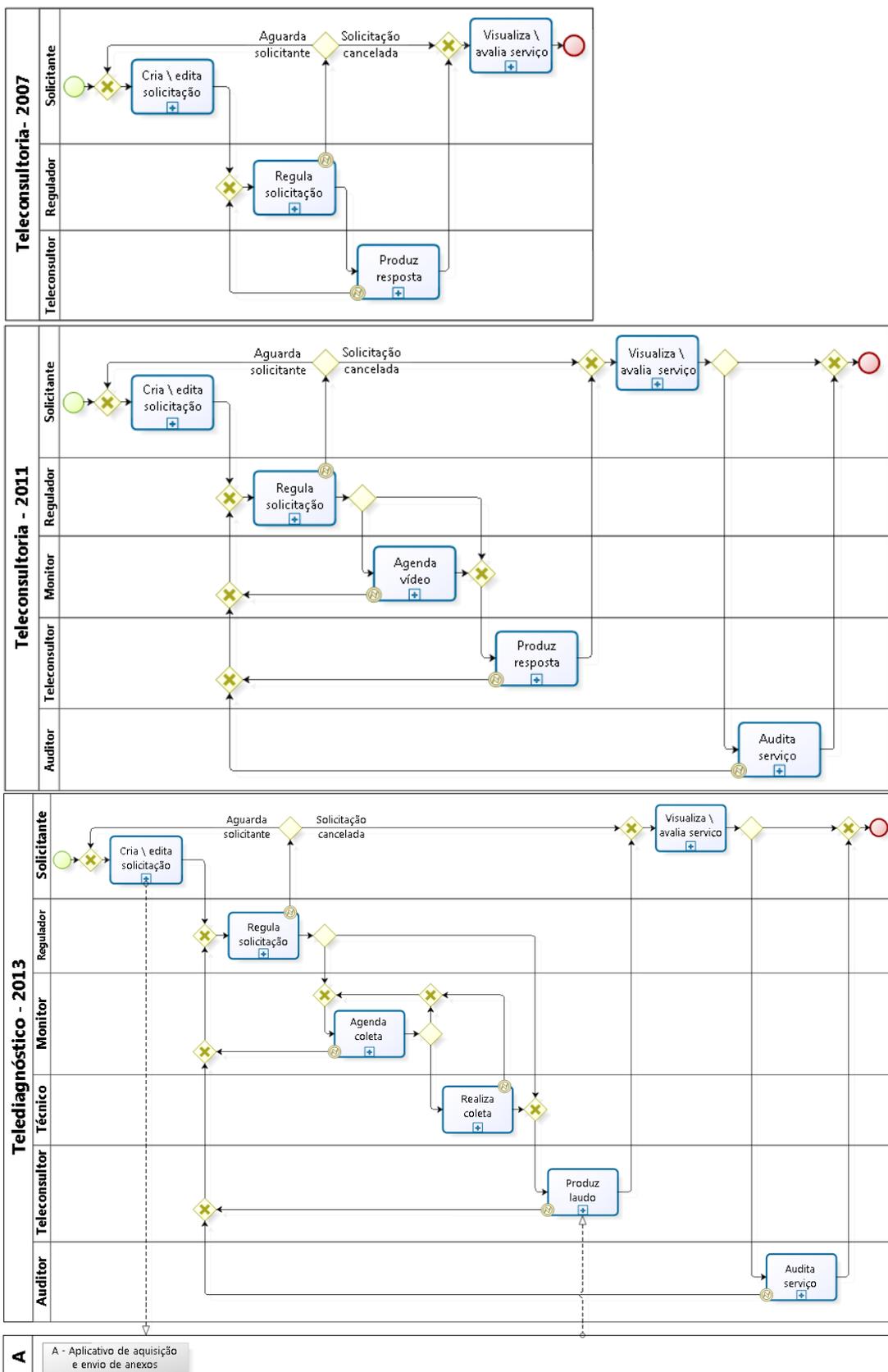


Figura 2 – Evolução dos processos de teleconsultoria e telediagnóstico para Atenção Primária à Saúde no período de 2007 a 2013. TelessaúdeRS/UFRGS, Porto Alegre, 2015.

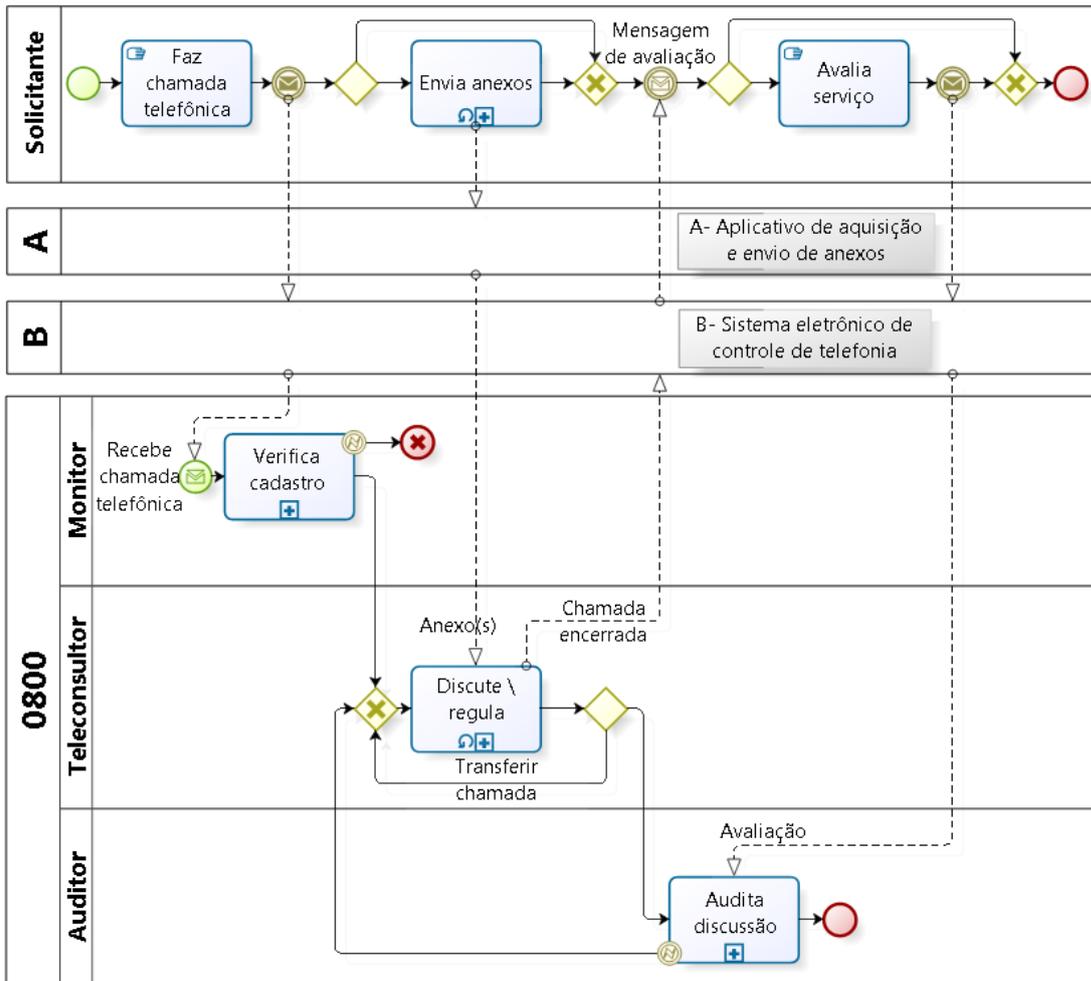


Figura 3 – Modelagem do fluxo de solicitação de teleconsultorias via serviço de telefonia (canal 0800). TelessaúdeRS/UFRGS, Porto Alegre, 2015.

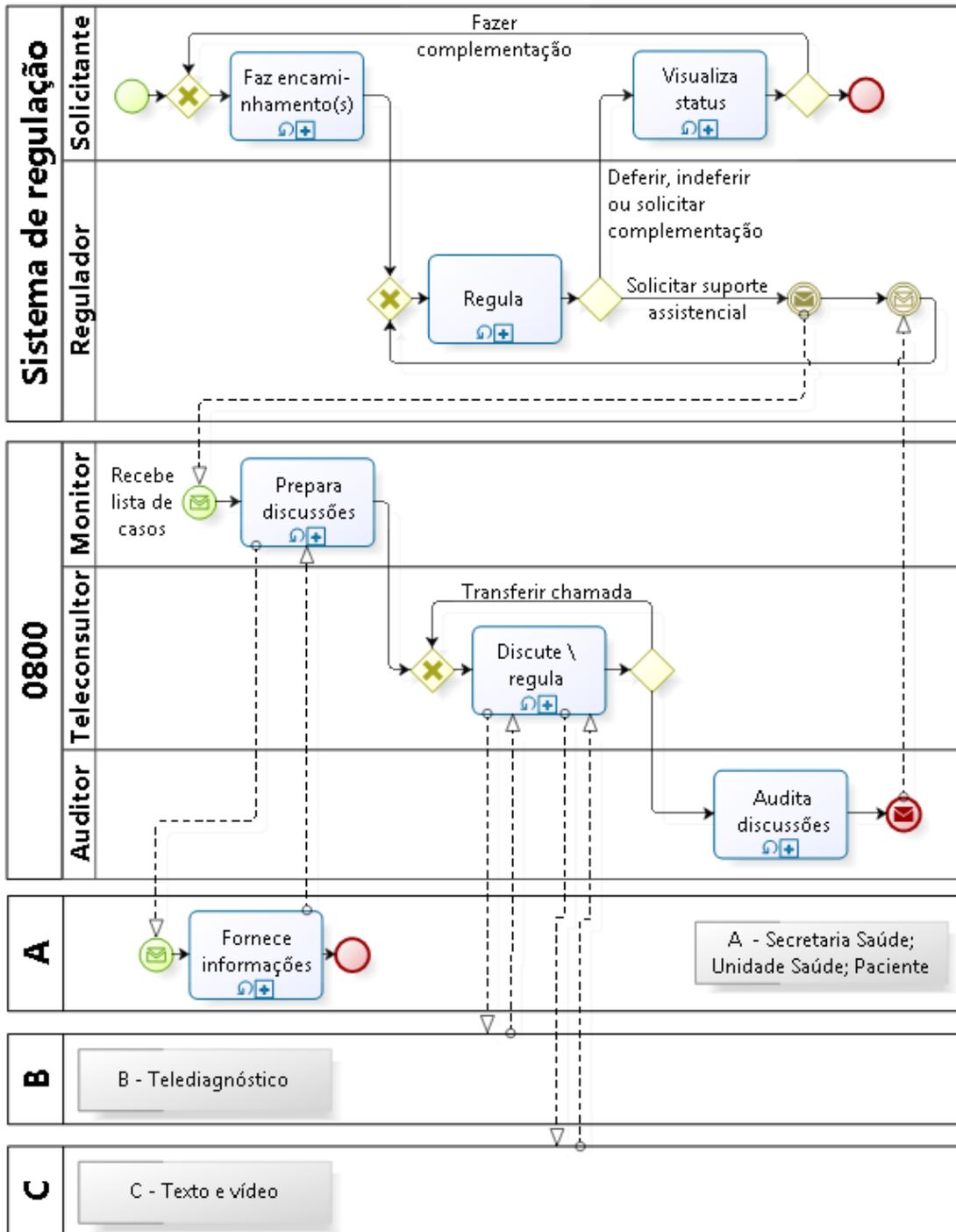


Figura 4 – Modelagem do fluxo de solicitação de ações de telessaúde como suporte ao Complexo regulador Estadual. TelessaúdeRS/UFRGS, Porto Alegre, 2015.

Média mensal de solicitações de teleconsultoria por médico da atenção primária do RS

A Tabela 1 mostra o número mensal absoluto de solicitações, bem como a média mensal de solicitações por médico e a média acumulada para cada tipologia de ação em telessaúde no período de novembro de 2013 a outubro de 2015. Há um número baixo, com crescimento discreto (0,01 a 0,02 solicitações médias mensais por médico), de solicitações de texto e vídeo e um crescimento maior no número de solicitações das demais tipologias de ações em telessaúde (RespiraNet: 0,01 – 0,39; Canal 0800: 0,05 – 0,34; RegulaSUS: 0,01 – 0,69 solicitações médias mensais por médico). O RegulaSUS supera o 0800 em março de 2014, com a diferença ultrapassando o dobro de solicitações a partir de maio de 2015.

Os dados apontam para picos de solicitações nos meses de inverno, especialmente em julho de 2014 e julho de 2015. Em maio de 2014 e abril de 2015 houve aumento da capacidade instalada, com contratação de teleconsultores e aumento no número de especialidades (filas) reguladas, com consequente aumento na produção de ações via RegulaSUS. Com isso foi ultrapassada a média acumulada de uma solicitação mensal por médico. Também houve um aumento da capacidade instalada no RespiraNet, com a adição de um novo ponto de coleta em setembro de 2015.

Tabela 1 – Número mensal absoluto de solicitações, média mensal e média mensal acumulada de solicitações por médico para cada tipologia de ação em telessaúde para Atenção Primária à Saúde, no período de novembro de 2013 a outubro de 2015. TelessaúdeRS/UFRGS, Porto Alegre, 2015.

Mês/Ano	Tipologias de ações em telessaúde										
	Teleconsultorias via texto e vídeo	MM	Telediagnóstico RespiraNet	MM	MA	Teleconsultorias via Canal 0800	MM	MA	Teleconsultorias via RegulaSUS	MM	MA
11/2013	32	0,01	27	0,01	0,02	138	0,05	0,07	17	0,01	0,08
12/2013	36	0,01	19	0,01	0,02	148	0,06	0,08	21	0,01	0,08
1/2014	16	0,01	15	0,01	0,01	148	0,05	0,07	61	0,02	0,09
2/2014	31	0,01	26	0,01	0,02	133	0,05	0,07	106	0,04	0,11
3/2014	18	0,01	33	0,01	0,02	112	0,04	0,06	224	0,08	0,14
4/2014	23	0,01	31	0,01	0,02	157	0,06	0,08	239	0,09	0,17
5/2014	21	0,01	41	0,02	0,02	177	0,07	0,09	318	0,12	0,21
6/2014	33	0,01	100	0,04	0,05	182	0,07	0,12	459	0,17	0,29
7/2014	24	0,01	101	0,04	0,05	224	0,08	0,13	788	0,29	0,42
8/2014	29	0,01	224	0,08	0,09	241	0,09	0,18	668	0,25	0,43
9/2014	23	0,01	340	0,13	0,13	319	0,12	0,25	478	0,18	0,43
10/2014	15	0,01	216	0,08	0,09	356	0,13	0,22	307	0,11	0,33
11/2014	16	0,01	270	0,10	0,11	287	0,11	0,21	418	0,15	0,37
12/2014	22	0,01	254	0,09	0,10	297	0,11	0,21	348	0,13	0,34
1/2015	17	0,01	184	0,07	0,08	290	0,11	0,19	460	0,18	0,37
2/2015	12	0,00	270	0,10	0,11	264	0,10	0,21	410	0,16	0,37
3/2015	21	0,01	259	0,10	0,11	435	0,17	0,28	475	0,18	0,46
4/2015	14	0,01	275	0,11	0,11	433	0,17	0,28	735	0,29	0,57
5/2015	30	0,01	302	0,12	0,13	509	0,20	0,33	1.023	0,40	0,72
6/2015	40	0,02	625	0,24	0,26	556	0,22	0,47	1.353	0,53	1,00
7/2015	64	0,02	436	0,17	0,19	826	0,32	0,52	1.767	0,69	1,20
8/2015	38	0,01	570	0,22	0,24	723	0,28	0,52	1.502	0,58	1,10
9/2015	39	0,02	1.014	0,39	0,41	845	0,33	0,74	1.475	0,57	1,31
10/2015	41	0,02	490	0,19	0,21	870	0,34	0,54	1.390	0,54	1,08
Totais	655		6.122			8.670			15.042		

MM = média mensal de solicitações por médico; MA = média mensal acumulada de solicitações por médico.

Discussão

Foi possível modelar, aprimorar e documentar o conhecimento envolvido na produção de ações de telessaúde para APS pelo TelessaúdeRS/UFRGS. Pode-se presumir que, nos anos entre 2007 e 2011, houve retroalimentação bilateral entre a base legal brasileira em telessaúde e a evolução processual nos núcleos de telessaúde (Brasil, 2006, Brasil, 2007, Brasil, 2010b, Brasil, 2011a, Brasil, 2011e). Isso corrobora o citado por Schmitz e Harzheim (2012): “Acreditamos que o Telessaúde Brasil Redes pode contribuir para a construção das redes integradas de atenção à saúde ao criar e ‘testar’ fluxos entre distintos níveis assistenciais por meio de processos regulados”.

Por outro lado, o baixo uso de serviços de telessaúde é uma constatação da literatura nacional e internacional (Whitten e Holz, 2008; Mars e Scott, 2009; Alkmim, 2010). Nesse sentido, Wade *et al.* (2014) identificaram a aceitação clínica como o fator chave para sustentação e expansão de serviços de telessaúde. As autoras conceituam aceitação clínica como a disposição dos clínicos em usar telessaúde como uma opção de fornecimento de serviços, tanto em relação a novas tipologias, como a serviços sedimentados. Porém, entendem que a aceitação clínica passa por questões complexas, multifatoriais e pouco claras. Um cenário de dependência da aceitação clínica está representado na Tabela 1, que ilustra o baixo uso proativo de teleconsultorias via texto e vídeo. Soma-se a isso o fato de que, mesmo com clínicos tendo de 15 a 20 dúvidas durante um dia de atendimento, e não terem resposta para a maioria delas (Ebell, 1999; 2009), médicos são responsáveis por apenas 14,5% do volume de solicitações de texto e vídeos respondidas pelos núcleos cadastrados na Plataforma Nacional de Telessaúde (Schmitz e Harzheim, no prelo). Apesar do acesso facilitado pelo canal 0800 ter demanda expressivamente maior que por texto e vídeo, e mesmo somando-se as solicitações de telediagnóstico, a média mensal por médico fica abaixo de uma solicitação por mês.

A definição de papéis também tem envolvimento na qualificação do processo. Como já dizia Fry (1974), MFCs, além de proteger o paciente de ser atendido pelo especialista errado, também protegem o especialista de atender o paciente errado. Independente do nível de atenção à saúde em que se encontra o médico solicitante, o suporte assistencial deve ser adequado ao contexto demográfico e epidemiológico da população atendida. No caso da APS, o regulador MFC é especialmente

importante para evitar que teleconsultores especialistas focais forneçam suporte assistencial para médicos da APS em casos pouco diferenciados e não filtrados, evitando sobrediagnóstico e sobretratamento (Jamouille e Roland, 2005). De forma sistêmica, o complemento dessa ação é alcançado no RegulaSUS, onde auditores especialistas focais, nas suas áreas de atuação, revisam todas as condutas dos teleconsultores de atenção primária, antes de se tomar qualquer ação no sistema de regulação.

Como limitação do trabalho temos o fato do delineamento utilizado não ser comparativo. Sem a avaliação de outros núcleos de telessaúde não é possível levantar hipóteses causais em relação a aumentos de solicitações ou fatores associados ao baixo uso.

Implicações para políticas públicas

Os objetivos das ações de telessaúde para APS, de qualificar a prática clínica e gerencial, bem como aumentar a resolutividade em saúde tem uma meta comum: melhorar a saúde da população. Essa é a principal justificativa para o investimento de recursos públicos em telessaúde. A barreira representada pela aceitação clínica coloca as políticas do setor em cheque no momento em que resulta em capacidade instalada ociosa financiada por recursos públicos. Isso é reforçado por relatórios da Secretaria Estadual de Saúde do RS para o Complexo Regulador Estadual, nos quais a demanda mensal, provinda de municípios do interior, por consultas especializadas na capital do estado, é de 17 mil consultas, contra uma oferta mensal de apenas 10 mil consultas. Isso acumulou uma demanda reprimida superior a 150 mil consultas em setembro de 2015 (SES-RS, 2015; 2015b). Parece haver preferência por encaminhar pacientes para consultas especializadas no lugar de buscar suporte assistencial para resolver localmente e com qualidade as necessidades dos pacientes

Em contrapartida, a adoção sinérgica de diferentes tipologias de ações em telessaúde para APS, com o fim de diminuir o tempo de espera para os pacientes e qualificar os encaminhamentos realmente necessários, bem como evitar os desnecessários pelo aumento da resolutividade da APS, pode aumentar capacidade assistencial. O crescimento de ações via RegulaSUS, como demonstrado na Figura

4 também desencadeia solicitações nas outras vias de acesso (texto e vídeo, telediagnóstico e 0800), não depende da aceitação clínica, mas sim do aumento da capacidade instalada do núcleo de telessaúde e da pressão assistencial por consultas especializadas. Isso vai ao encontro de Wade *et al.* (2014), que consideram que a aceitação clínica poderá ser um fator menos relevante na medida em que serviços de telessaúde tornem-se ubíquos e inseridos na prática diária.

Para Schwamm (2014), a telessaúde é uma inovação disruptiva capaz de mudar a forma de prover saúde com qualidade. Além disso, possibilita reduzir tempos de espera e atrasos que podem ser prejudiciais para os pacientes, bem como pode prover acesso a informações cruciais para o atendimento. Nesse sentido, fortalecer processos regulatórios equânimes é uma forma de inserir as ações de telessaúde nos fluxos diários de pessoas e informações nas Redes de Atenção à Saúde.

Referências

Alkmim MBM. Fatores Associados à Utilização de Sistema de Teleconsultoria na Atenção Primária de Municípios Remotos de Minas Gerais [dissertação]. Belo Horizonte: Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais; 2010.

Andrade MV, Noronha K, Barbosa ACQ, Rocha TAH, Silva NC, Calazans JA et al. A equidade na cobertura da Estratégia Saúde da Família em Minas Gerais, Brasil. *Cad. Saúde Pública*. 2015;31(6):1175-1187.

Andrade MV, Maia AC, Cardoso CS, Alkmim MB, Ribeiro ALP. Custo-benefício do serviço de telecardiologia no Estado de Minas Gerais: projeto Minas Telecardio. *Arq. Bras. Cardiol*. 2011 Oct; 97(4):307-316.

Bashshur RL, Shannon GW, Smith BR, Alverson DC, Antoniotti N, Bashshur N et al. The empirical foundations of telemedicine interventions for chronic disease management. *Telemed J E Health*. 2014 Sep;20(9):769-800

Brasil. Conselho Nacional de Secretários de Saúde. Regulação em saúde. Brasília: CONASS; 2011h.

Brasil. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica. Histórico de Cobertura da Saúde da Família [internet]. Brasília: Ministério da Saúde, DAB; 2015 [citado 2015 set 17]. Disponível em: <http://dab.saude.gov.br/portaldab/historico_cobertura_sf.php>. 2015a.

Brasil. Ministério da Saúde. Plano Nacional de Saúde – PNS: 2012-2015. Brasília: Ministério da Saúde; 2011.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n. 2.546 de 27 de outubro de 2011. Redefine e amplia o Programa Telessaúde Brasil, que passa a ser denominado Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes (Telessaúde Brasil Redes). Diário Oficial da União 2011; 28 out. 2011a.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n. 2.554 de 28 de outubro de 2011. Institui, no Programa de Requalificação de Unidades Básicas de Saúde, o Componente de Informatização e Telessaúde Brasil Redes na Atenção Básica, integrado ao Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes. Diário Oficial da União 2011; 31 out. 2011e.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n. 4.279 de 30 de dezembro de 2010. Estabelece as diretrizes para a organização da Rede de Atenção à Saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Diário Oficial da União 2010; 31 dez. 2010a.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n. 402 de 24 de fevereiro de 2010. Institui, em âmbito nacional, o Programa Telessaúde Brasil para apoio à Estratégia de Saúde da Família no Sistema Único de Saúde, institui o Programa Nacional de Bolsas do Telessaúde Brasil e dá outras providências. Diário Oficial da União 2010; 25 fev. 2010b.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n. 35 de 04 de janeiro de 2007. Institui, no âmbito do Ministério da Saúde, o Programa Nacional de Telessaúde. Diário Oficial da União 2007; 5 jan.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n. 561 de 16 de março de 2006. Institui, no Âmbito do Ministério da Saúde, a Comissão Permanente de Telessaúde. Diário Oficial da União 2006; 17 mar.

Care Committee. Vancouver Division of Family Practice. Telemedicine White Paper. Vancouver: Vancouver Division of Family Practice; 2014 Nov.

Castro Filho E. Telessaúde no apoio a médicos de atenção primária [tese]. Porto Alegre: Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2011.

Castro RCL, Knauth DR, Harzheim E, Hauser L, Duncan BB. Avaliação da qualidade da atenção primária pelos profissionais de saúde: comparação entre diferentes tipos de serviços. Cad. Saúde Pública 2012;28(9):1772-1784.

Chinosi M, Trombetta A. BPMN: An introduction to the standard. Comput Stand Inter. 2011;34(1),124-134.

Chomatas E, Vigo A, Marty I, Hauser L, Harzheim E. Avaliação da presença e extensão dos atributos da atenção primária em Curitiba. Rev Bras Med Fam Comunidade. 2013;8(29): 294-303.

Duncan BB, Schmidt MI, Giugliani ERJ, Duncan MS, Giugliani C, editores. Medicina ambulatorial: condutas de atenção primária baseadas em evidências. 4. ed. Porto Alegre: Artmed; 2013.

Ebell MH. How to find answers to clinical questions. Am Fam Physician. 2009 Feb 15;79(4):293-6.

Ebell MH. Information at the point of care: answering clinical questions. J Am Board Fam Pract 1999; 12(3):225-235.

Ekeland AG, Bowes A, Flottorp S. Effectiveness of telemedicine: a systematic review of reviews. Int J Med Inform. 2010 Nov;79(11):736-71.

Facchini LA. Performance of the PSF in the Brazilian South and Northeast: institutional and epidemiological Assessment of Primary Health Care. *Ciênc. Saúde Coletiva*. 2006;11(3):669-681.

Fry, John. *Common diseases: their nature, incidence, and care*. Philadelphia: Lippincott; 1974.

Garcia JC, Moreno MET. Análisis de requerimientos usando BPMN. *RCC Rev Colombiana Comput*. 2010;11(1):85-97.

Giovanella L, Mendonça MHH, Escorel S, Almeida PF, Fausto MCR, Andrade CLT et al. Potencialidades e obstáculos para a consolidação da Estratégia Saúde da Família em grandes centros urbanos. *Saude em debate* 2010; 34(85):248-264.

Gonçalves MR, Hauser L, Prestes IV, Schmidt MI, Duncan BB, Harzheim E. Primary health care quality and hospitalizations for ambulatory care sensitive conditions in the public health system in Porto Alegre, Brazil. *Fam Pract*. 2015 Jun 29. pii: cmv051.

Haddad AE. Experiência Brasileira do Programa Nacional Telessaúde Brasil. In: Mathias I, Monteiro A. *Gold Book [on-line]: inovação tecnológica em educação e saúde*. Rio de Janeiro: UERJ; 2012.

Harzheim E, Oliveira MMC, Agostinho MR, Hauser L, Stein AT et al. Validação do instrumento de avaliação da atenção primária à saúde: PCATool-Brasil adultos. *Rev Bras Med Fam Comunidade*. 2013;8(29):274-284.

Harzheim E. *Panorama tecnológico da área de telemedicina do complexo da saúde*. Brasília: Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial; 2015.

Herden A, Farias PPM, Albuquerque AB. An approach based on BPMN to detail use cases. In: Elleithy K, Sobh T, editors. *New trends in networking, computing, e-learning, systems sciences, and engineering*. Bridgeport (CT): Springer; 2013.

Jamouille M, Roland M. Champs d'action, gestion de l'information et formes de prévention clinique en médecine générale et de famille. *Santé Conjuguée*. 2005;33(7):71-77.

Lustig, T. A. *The role of telehealth in an evolving health care environment: workshop summary*. Washington: National Academies Press; 2012.

Macinko J, Guanais F, Souza MFM. Evaluation of the impact of the Family Health Program on infant mortality in Brazil, 1990-2002. *J Epidemiol Community Health*. 2006 Jan; 60(1):13-19.

Macinko J, Oliveira VB, Turci MA, Guanais FC, Bonolo PF, Lima-Costa MF. The influence of primary care and hospital supply on ambulatory care-sensitive hospitalizations among adults in Brazil, 1999-2007. *Am J Public Health*. 2011;101(10):1963-70.

Mars M, Scott R. Telemedicine service use: a new metric. *J Med Internet Res*. 2012 Dec 19;14(6):e178.

Mendes EV. *A construção social da atenção primária à saúde*. Brasília: Conselho Nacional de Secretários de Saúde; 2015.

Mendes EV. As redes de atenção à saúde. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2011.

Mendes EV. O cuidado das condições crônicas na atenção primária à saúde: o imperativo da consolidação da estratégia da saúde da família. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2012.

Mendes EV. Revisão bibliográfica sobre redes de atenção à saúde. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais; 2007.

Object Management Group. Business Process Model and Notation (BPMN) Version 2.0 OMG [Internet]. [S. l]: OMG; 2011. Document n: formal/2011-01-03.

Riva G. From telehealth to e-health: internet and distributed virtual reality in health care. *Cyberpsychol Behav.* 2000;3(6):989-998.

Schmitz CAA, Harzheim E. Manual de Telessaúde Atenção Básica/Atenção Primária à Saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2012.

Schmitz, CAA; Harzheim, E. Oferta e utilização de teleconsultorias para Atenção Primária à Saúde no Brasil. No prelo

Secretaria Estadual da Saúde do Rio Grande do Sul. Central Estadual de Regulamentação Ambulatorial. Relatório 2: percentual de utilização das cotas de consultas médicas e déficit oferta/ demanda em Porto Alegre. Porto Alegre: SESRS; 2015 set.

Secretaria Estadual da Saúde do Rio Grande do Sul. Central Estadual de Regulamentação Ambulatorial. Relatório 7: lista de espera para consultas médicas em POA - não residentes. Porto Alegre: SESRS; 2015b set.

Schwamm LH. Telehealth: seven strategies to successfully implement disruptive technology and transform health care. *Health Aff (Millwood).* 2014 Feb;33(2):200-6.

Sood S, Mbarika V, Jugoo S, Dookhy R, Doarn CR et al. What is telemedicine? A collection of 104 peer-reviewed perspectives and theoretical underpinnings. *Telemed J E Health.* 2007 Oct;13(5):573-90.

Starfield B. Atenção primária: equilíbrio entre necessidades de saúde, serviços e tecnologia. Brasília: Unesco, Ministério da Saúde; 2002.

Stewart M et al. Medicina centrada na pessoa: transformando o método clínico. 2. ed, Porto Alegre: Artmed; 2010.

Umpierre RN. Análise econômica da interiorização do exame de espirometria como forma de qualificar o estadiamento e tratamento de doenças respiratórias crônicas em atenção primária à saúde com suporte do Projeto Telessaúde [dissertação]. Porto Alegre: Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2009.

Wade V, Elliott JA, Hiller JE. Clinician acceptance is the key factor for sustainable telehealth services. *Qual Health Res.* 2014;24(5):682-694.

Whitten P, Holtz B. Provider utilization of telemedicine: the elephant in the room. *Telemedicine and e-Health.* 2008;14(9):995-997.

Wootton R. Twenty years of telemedicine in chronic disease management – an evidence synthesis. *J Telemed Telecare*.2012 Jun;18(4):211-20.

World Health Organization. eHealth report by the Secretariat. Geneva: WHO; 2004.

World Health Organization. Telemedicine: opportunities and developments in member states. Geneva: WHO; 2010.

6. ARTIGO 2

Oferta e utilização de teleconsultorias para Atenção Primária à Saúde no Brasil

Carlos André Aita Schmitz¹

Erno Harzheim¹

¹ TelessaúdeRS/UFRGS, Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Resumo

Introdução: como materialização da Atenção Primária à Saúde (APS) no Brasil, a Estratégia Saúde da Família apresenta grandes heterogeneidades de qualidade na atenção à saúde. A situação se repete na atenção secundária e, como consequência, hospitais terciários não conseguem fazer frente a uma demanda massiva, gerada por motivos de internação sensíveis à atenção primária e secundária. Como forma de suporte, o Programa Telessaúde Brasil Redes oferece ações de teleconsultoria, telediagnóstico e teleducação. Por meio de Tecnologias da Informação e Comunicação, e baseada na melhor evidência possível, a teleconsultoria, em especial, provê suporte assistencial para profissionais de saúde solicitantes da APS, fornecido por teleconsultores especialistas em APS ou especialistas. A Plataforma Nacional de Telessaúde, uma solução tecnológica disponível para todos os profissionais da APS brasileira é uma das formas de acesso ao suporte assistencial. Partindo de seus dados de estrutura e processo, esse artigo objetiva avaliar a adequação do Programa Telessaúde Brasil Redes, por meio de indicadores de oferta e utilização. **Método:** estudo descritivo baseado em análise estatística de uma série histórica de 24 meses, da produção das ações de teleconsultoria assíncrona e síncrona (texto e vídeo), por todos os núcleos de telessaúde que utilizaram a Plataforma Nacional de Telessaúde no período de outubro de 2013 a setembro de 2015. Tanto a oferta como a demanda foram estimadas tendo como base o número de unidades de saúde cadastradas na área de abrangência de cada núcleo de telessaúde. **Resultados:** foram respondidas 29.575 teleconsultorias por 18 núcleos de telessaúde, para 43.421 usuários em 9.801 unidades de saúde. A oferta e a demanda mensal de teleconsultorias variaram entre 0,92 a 2,06 e 0,22 a 1,00 teleconsultorias, respectivamente. O percentual de unidades de saúde que realizou ao menos uma solicitação no mês manteve-se próximo a 0,1% unidades de saúde, sendo que 87,3% dos usuários cadastrados não realizou nenhuma solicitação no período. Os temas solicitados cobriram todos os capítulos da Classificação Internacional da Atenção Primária e da Classificação Internacional de Doenças. A satisfação dos usuários foi de 95,6% e o percentual de dúvidas totalmente respondidas foi de 88,4%. **Discussão e conclusões:** apesar da oferta ser adequada em relação às metas do programa, a demanda é muito baixa, gerando capacidade instalada ociosa de um grupo de teleconsultores que tem capacidade de resposta para um amplo leque de temas. Levanta-se a necessidade de ganho de escala, integração horizontal e fortalecimento da regulação e da auditoria das ações de telessaúde, com centralização de recursos e redução do número de núcleos de telessaúde. Além disso, é necessário investir em novas tipologias sinérgicas e sistêmicas de oferta de ações de telessaúde, como o apoio ao complexo regulador ambulatorial e a orientação da população.

Palavras-chave: Atenção Primária À Saúde; Telessaúde, Avaliação de Programas e Projetos de Saúde

Abstract

Introduction: As the embodiment of Primary Health Care (PHC) in Brazil, the Family Health Strategy has significant quality heterogeneities in health care. The situation is repeated in secondary care and, consequently, tertiary hospitals can not cope with a massive demand generated by sensible reasons for hospitalization for primary and secondary care. As a way of support, the Brazil Telehealth Network Program offers teleconsulting actions, remote diagnostics and tele-education. Through Information and Communication Technologies (ICT), and based on the best possible evidence, teleconsulting in particular provide assistance to requesting support healthcare professionals from the PHC, provided by PHC teleconsultants experts or specialists. The National Platform for Telehealth, a technological solution available to all professionals in the Brazilian PHC is a way of access to care support. Starting from its structure and process data, this article aims to assess the appropriateness of Brazil Telehealth Network Program, through supply and use of indicators. **Method:** a descriptive study based on statistical analysis of a historical series of 24 months of production of the actions of asynchronous and synchronous teleconsulting (text and video) for all telehealth centers that used the Telehealth National Platform in October 2013 to September 2015 period. Both supply and demand were estimated based on the number of health units registered in the coverage area of each telehealth center. **Results:** 29,575 tele-consultations were answered by 18 telehealth centers to 43,421 users in 9,801 health units. The monthly supply and demand for teleconsultation ranged from 0.92 to 2.06 and 0.22 to 1.00 teleconsultation, respectively. The percentage of health units that did at least one request in the month remained close to 0.1%, and 87.3% of registered users have made no request in the period. The requested topics covered all chapters of the International Classification of Primary Care 2 (ICPC-2) and International Classification of Diseases 10 (ICD-10). User satisfaction was 95.6% and the percentage of fully answered questions was 88.4%. **Discussion and conclusions:** despite the offer being adequate in relation to the program's goals, the demand is very low, generating idle capacity of teleconsultants group that has responsiveness for a wide range of topics. The need for economies of scale arises, also horizontal integration and strengthening of regulation and audit of telehealth actions with centralized resources and reducing the number of telehealth centers in the country. Moreover, it is necessary to invest in new synergistic and systemic types of offer telehealth actions, such as support for outpatient regulatory complex and orientation of the population.

Keywords: Primary Health Care; Telehealth; Program Evaluation

Introdução

A Atenção Primária à Saúde (APS) foi descrita, primordialmente em 1920, num contexto de Redes de Atenção à Saúde (RAS) (OPAS, 1964) e conceituada, contemporaneamente, como o nível preferencial de acesso para a atenção à saúde, responsável por um atendimento integral, longitudinal e coordenado (Starfield, 2002). Seu papel de ordenadora e de centro de comunicação das RAS, definido no marco legal brasileiro (Brasil, 2011a) não tem sido atingido. Sua materialização no país, a Estratégia Saúde da Família (ESF), apesar de cobrir 63,4% da população com suas 39.942 equipes, em outubro de 2015, e ter alcançado vários resultados positivos (Brasil, 2015b; Andrade *et al.*, 2015; Harzheim, 2013; Macinko, Guanais,

Souza 2006; Macinko *et al.*, 2011), apresenta grandes heterogeneidades em termos de acesso, qualidade e custo da atenção à saúde. A fonte dessa heterogeneidade tem como causas, entre outras, deficiências na formação profissional, déficits estruturais e baixa incorporação tecnológica (Gonçalves *et al.*, 2015; Chomatas *et al.*, 2013; Castro *et al.*, 2012; Giovanella *et al.*, 2010; Facchini, 2006).

A situação se repete na atenção secundária, com o agravante da insuficiência de pontos de atenção. Por consequência, os hospitais terciários dos grandes centros urbanos, mesmo com níveis adequados de qualidade e de incorporação tecnológica, não conseguem fazer frente a uma demanda massiva, qualitativamente enviesada por motivos de internação sensíveis à atenção primária e secundária. As falhas na ordenação do sistema ficam explícitas na regulação insuficiente e errônea dos poucos recursos ambulatoriais e diagnósticos, com extensas e históricas listas de espera e altas taxas de absenteísmo nas vagas ofertadas (Harzheim, 2015). Como resultante, no cenário sanitário tem-se um Sistema Único de Saúde (SUS) fragmentado para enfrentar uma tripla carga de doenças, incrementada pelo envelhecimento populacional (Mendes, 2012; Brasil, 2011).

Para dar suporte ao enfrentamento desse quadro assistencial e sanitário, inicialmente da APS e mais recentemente das RAS, o Programa Telessaúde Brasil Redes é uma iniciativa governamental em expansão a partir de 2007 (Brasil, 2007; Haddad, 2012). Dentro das três ações de telessaúde mais utilizadas no país (teleconsultoria, telediagnóstico e teleducação), a teleconsultoria tem sido vista como uma ótima ferramenta de ajustamento entre pares (Mendes, 2015), além de qualificar e evitar encaminhamentos da APS para outros níveis de atenção (Castro Filho, 2011). Por meio de Tecnologias da Informação e Comunicação, como a Internet e o telefone e baseada na melhor evidência possível, a teleconsultoria provê suporte assistencial para profissionais de saúde solicitantes da APS, fornecido por teleconsultores especialistas em APS ou especialistas focais de acordo com a decisão de um profissional de regulação.

Quando se avalia um programa de saúde inovador e em sedimentação, como o Programa Telessaúde Brasil Redes, antes de se avaliar por métodos de plausibilidade o seu impacto (resultado) é importante avaliar a adequação, que pode ser mensurada por indicadores de oferta e utilização (estrutura e processo). A adequação indica se a estrutura é compatível com o processo e se ambos são capazes de cumprir as metas do programa (Habicht *et al.*, 1999; Donabedian, 1988).

Partindo da base legal brasileira e da produção do TelessaúdeRS/UFRGS, um estudo propôs um modelo de processo para teleconsultorias de texto e vídeo, assim como para outras tipologias de ações em telessaúde (Schmitz, Harzheim, no prelo). Baseado nesse modelo, numa parceria entre o Ministério da Saúde e a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (por meio do TelessaúdeRS), foi produzida a Plataforma Nacional de Telessaúde. Como resultado obteve-se uma solução tecnológica para a telessaúde brasileira, utilizável por qualquer núcleo de telessaúde do país e acessível para profissionais da Atenção Primária à Saúde de toda a rede de atenção à saúde do território nacional, que foi lançada em outubro de 2013 (sob registro INPI Nº BR 51 2013 00120), com nova versão em fevereiro de 2015 (em processo de registro).

A Plataforma foi desenvolvida com uma estrutura de dados robusta e maleável, que permite a inclusão de novos módulos, atores e processos e é compatível com os cadastros nacionais do Sistema Único de Saúde (SUS). Além disso, possui uma entrada de dados simplificada, que facilita o acesso aos serviços, aliada a uma saída de dados complexa, composta por duas tabelas planas de estrutura e processo, que acumulam todas as variáveis de solicitação, regulação, resposta e avaliação das teleconsultorias. Com base nessa estrutura de dados, o presente trabalho objetiva avaliar a adequação da oferta e da utilização de teleconsultorias pelos núcleos de telessaúde e usuários que utilizam a Plataforma Nacional de Telessaúde, no Brasil, no período de outubro de 2013 a setembro de 2015.

Método

Delineamento: Estudo descritivo baseado em análise estatística de ações de telessaúde. Foi levantada uma série histórica de 24 meses, da produção das ações de teleconsultoria assíncrona e síncrona (texto e vídeo), por todos os núcleos de telessaúde que utilizaram a Plataforma Nacional de Telessaúde a partir do mês de seu lançamento (outubro de 2013) até setembro de 2015.

Para estimar a oferta média foi considerado, para cada mês do período, como numerador, a capacidade (média) de produzir duas teleconsultorias por dia (uma a

cada duas horas, numa jornada de 20 horas semanais), multiplicada pela quantidade de teleconsultores em atividade de cada núcleo de telessaúde e como denominador o número de unidades de saúde cadastradas na área de abrangência dos núcleos.

Para avaliação da utilização foi calculada a média mensal de solicitações por unidade de saúde, considerando como numerador o total mensal de solicitações respondidas por cada núcleo de telessaúde e como denominador o total de unidades de saúde cadastradas (e que, portanto, receberam capacitação no uso da plataforma) na área de abrangência de cada um desses núcleos.

Para descrição da demanda foi utilizado o percentual mensal de unidades de saúde ativas e o percentual de usuários ativos em cada categoria profissional (ativos = que realizaram ao menos uma solicitação no período de 24 meses). Também foram descritos os temas mais solicitados, categorizados pela Classificação Internacional de Atenção Primária, versão 2 (CIAP 2) e pela Classificação Internacional de Doenças, versão 10 (CID 10), bem como a distribuição de solicitações por categoria profissional do solicitante e do teleconsultor.

Resultados

Por meio da Plataforma Nacional de Telessaúde, foram respondidas 29.575 teleconsultorias (98% assíncronas) no período de 24 meses, de outubro de 2013 a setembro de 2015. Essa oferta de serviços foi realizada por 18 núcleos de telessaúde, para 43.421 usuários em 9.801 unidades de saúde cadastradas. A área de abrangência dos núcleos de telessaúde incluiu 1.917 municípios de 14 estados das cinco regiões do país. A força de trabalho cadastrada nos núcleos de telessaúde foi de 780 teleconsultores, 132 reguladores, sendo que muitos teleconsultores acumulam essas duas funções. Teleconsultores e reguladores foram apoiados por um total de 153 monitores (Tabela 1).

A Tabela 2, considerando as unidades de saúde contidas na área de abrangência de cada núcleo, mostra a oferta e a demanda mensal de teleconsultorias no período de estudo. Ambas mantiveram-se estáveis, com variações entre 0,92 a 2,06 e 0,22 a 1,00 teleconsultorias, respectivamente. O percentual de unidades de saúde que realizou ao menos uma solicitação no mês manteve-se próximo a 0,1% unidades de saúde.

A Tabela 3 mostra as categorias profissionais responsáveis por 5% ou mais do total de solicitações de teleconsultoria. Todas as outras 41 categorias cadastradas, que acumulam apenas 13,4% dos usuários, tiveram um percentual abaixo de 1% do total de solicitações, sendo que a maioria não realizou nenhuma solicitação. Enfermeiros destacaram-se tanto no número absoluto de solicitações, quanto no percentual de usuários ativos, embora esse indicador esteja baixo para todas as categorias profissionais, já que foi considerado como ativo aquele solicitante que fez ao menos uma solicitação no período de 24 meses. Como reflexo disso, 87,3% dos usuários cadastrados não realizou nenhuma solicitação em 24 meses. Em relação aos médicos esse percentual chega a 90,1%.

No que diz respeito à profissão dos teleconsultores, a maioria das solicitações de teleconsultoria (96,0%) foi respondida por clínicos gerais (72,5%), enfermeiros (19,3%) e cirurgiões-dentistas (4,2%). No cadastro de teleconsultores, essas categorias profissionais apresentam, respectivamente, as frequências de 40,2%, 18,7% e 7,5%.

A Tabela 4 mostra que foram realizadas solicitações de teleconsultoria com temas distribuídos em todos os capítulos da CIAP 2. Dentro do capítulo A – Geral e inespecífico houve 4.589 (15,6%) solicitações classificadas sob o título Eletrocardiograma e dentro do capítulo N – Sistema nervoso houve 2.660 (9,0%) classificadas como Cefaléia e 1.285 (4,3%) como Epilepsia. Embora apenas 1.611 solicitações tenham sido classificadas por meio da CID 10, já que esta é opcional e complementar à CIAP 2, também houve solicitações em todos os capítulos da CID 10.

Como a avaliação dos serviços é opcional, 50,2% das solicitações de teleconsultorias foram avaliadas, com 95%,6% dos solicitantes satisfeitos com o serviço e 88,4% declarando que tiveram suas dúvidas totalmente respondidas. Também por meio da avaliação verificou-se que em 4.288 solicitações realizadas por médicos, havia intenção de encaminhamento em 2.497 (58,2%) dos casos e desses, houve evitação do encaminhamento em 34,8% dos casos.

Tabela 1 – Dados de estrutura e produção de teleconsultorias síncronas e assíncronas dos núcleos de telessaúde que utilizaram a Plataforma Nacional de Telessaúde, no período de outubro de 2013 a setembro de 2015. TelessaúdeRS/UFRGS, Porto Alegre, 2015.

Núcleo de telessaúde	UF	Número de municípios	Número de unidades de saúde	Número de usuários	Número de teleconsultores	Número de reguladores*	Número de monitores	Período em meses	Número de teleconsultorias
ANDRADINA	SP	39	113	894	3	3	0	2	7
ARAPIRACA	AL	39	206	2.720	8	8	2	24	602
BACABAL	MA	11	82	800	4	2	4	13	472
BAHIA	BA	416	3.340	12.756	40	9	6	24	1.127
CEARÁ	CE	174	1.113	3.979	81	6	9	18	249
CRISTALINA	GO	7	143	453	8	8	2	21	202
GARÇA	SP	27	111	572	6	6	0	6	13
HUUFMA	MA	45	255	2.402	27	4	6	14	3.666
JOÃO PESSOA	PB	6	84	1.622	13	4	5	10	456
NÚCLEO DE TELESSAÚDE DO IMIP	PE	62	157	444	96	14	10	10	77
NÚCLEO TÉCNICO-CIENTÍFICO DE TELESSAÚDE DO ESTADO DO AMAZONAS	AM	35	90	220	19	4	2	3	20
NÚCLEO TÉCNICO-CIENTÍFICO DE TELESSAÚDE DE MATO GROSSO	MT	140	814	3.650	149	7	15	14	710
NÚCLEO TÉCNICO-CIENTÍFICO DE TELESSAÚDE PARÁ	PA	82	265	365	18	1	12	4	8
PARANÁ	PR	272	914	3.604	41	18	4	22	14.808
PETROLINA	PE	22	265	931	22	5	1	24	743
SANTA INÊS	MA	11	97	903	6	2	6	2	6
SERGIPE	SE	75	269	2.987	11	10	15	23	656
TELESSAÚDERS	RS	454	1.483	4.119	228	21	54	24	5.753
Totais		1.917	9.801	43.421	780	132	153		29.575

* Em geral, teleconsultores acumulam a função de reguladores.

Tabela 2 – Evolução da oferta e da demanda de teleconsultorias síncronas e assíncronas na Plataforma Nacional de Telessaúde, no período de outubro de 2013 a setembro de 2015. TelessaúdeRS/UFRGS, Porto Alegre, 2015.

Período	Número de núcleos de telessaúde em atividade	Número de unidades de saúde cadastradas	% de unidades de saúde ativas	Número de solicitações	Média mensal de demanda de solicitações por unidade de saúde cadastrada	Número de teleconsultores em atividade	Média mensal de oferta de teleconsultorias por unidade de saúde cadastrada	Versão Plataforma
out/13	5	3.404	0,15	929	0,38	42	1,45	1.9
nov/13	6	3.404	0,09	586	0,23	46	0,96	1.9
dez/13	6	3.404	0,07	448	0,22	44	0,95	1.9
jan/14	7	3.426	0,09	578	0,29	48	1,10	1.9
fev/14	7	3.426	0,09	666	0,53	53	1,41	1.9
mar/14	7	3.426	0,08	544	0,28	52	2,06	1.9
abr/14	8	3.426	0,09	831	0,27	56	1,34	1.9
mai/14	8	3.426	0,08	710	0,26	53	1,18	1.9
jun/14	6	3.426	0,07	692	0,30	53	1,03	1.9
jul/14	7	3.426	0,07	981	0,47	50	1,37	1.9
ago/14	10	3.426	0,09	1.265	0,53	54	1,15	1.9
set/14	10	3.426	0,08	1.508	0,98	61	1,64	1.9
out/14	10	3.426	0,09	1.816	1,00	60	1,55	1.9
nov/14	9	3.426	0,07	1.142	0,67	54	1,33	1.9
dez/14	12	3.426	0,07	1.084	0,46	63	1,45	1.9
jan/15	10	3.440	0,04	608	0,36	50	1,60	1.9
fev/15	11	3.691	0,06	982	0,42	53	1,52	2.0
mar/15	12	4.025	0,07	1.379	0,63	62	1,55	2.0
abr/15	14	4.551	0,07	1.297	0,51	84	1,97	2.0
mai/15	14	9.212	0,04	1.863	0,37	96	0,92	2.0
jun/15	14	9.338	0,04	1.932	0,41	98	1,55	2.0
jul/15	15	9.491	0,05	2.280	0,46	118	1,47	2.0
ago/15	17	9.647	0,06	2.721	0,54	147	1,23	2.0
set/15	17	9.801	0,05	2.733	0,49	157	1,06	2.0
Total				29.575				

Tabela 3 – Categorias profissionais responsáveis por 5% ou mais das solicitações de teleconsultorias síncronas e assíncronas da Plataforma Nacional de Telessaúde no período de outubro de 2013 a setembro de 2015. TelessaúdeRS/UFRGS, Porto Alegre, 2015.

Profissão do solicitante	Número de usuários cadastrados	% do total de usuários cadastrados	Número de usuários ativos	% de usuários ativos	Número de solicitações	% do total de solicitações
ENFERMEIRO(A)	11.204	25,1	2136	19,1	16.017	54,1
MEDICO(A) CLINICO(A)	8.658	19,4	855	9,9	4.288	14,5
AGENTE COMUNITARIO(A) DE SAUDE	11.794	26,5	1333	11,3	3.612	12,2
TECNICO(A) EM ENFERMAGEM	3.127	7,0	305	9,8	2.430	8,2
CIRURGIAO(A)-DENTISTA	3.812	8,6	404	10,6	1.520	5,1
Totais	38.595	86,6	5.033	NSA	27.867	94,05

Tabela 4 – Número de solicitações de teleconsultorias síncronas e assíncronas categorizadas pela Classificação Internacional de Atenção Primária – versão 2 na Plataforma Nacional de Telessaúde no período de outubro de 2013 a setembro de 2015. TelessaúdeRS/UFRGS, Porto Alegre, 2015.

Capítulos	Número de solicitações*	% do total de solicitações
A - Geral e inespecífico	12.781	43,2%
N - Sistema nervoso	7.163	24,2%
P - Psicológico	1.628	5,5%
K - Aparelho circulatório	1.418	4,8%
W - Gravidez e planejamento familiar	1.369	4,6%
D - Aparelho digestivo	1.121	3,8%
X - Aparelho genital feminino (incluindo mama)	900	3,0%
S - Pele	817	2,8%
T - Endócrino, metabólico e nutricional	657	2,2%
L - Sistema musculo-esquelético	398	1,3%
B - Sangue, órgãos hematopoiéticos e linfáticos	372	1,3%
R - Aparelho respiratório	263	0,9%
Y - Aparelho genital masculino	196	0,7%
F - Olhos	183	0,6%
U - Aparelho urinário	179	0,6%
H - Ouvidos	67	0,2%
Z - Problemas sociais	64	0,2%
Total Geral	29.576	100,0%

* Um conjunto de 53 solicitações não foi classificado por uma falha temporária na validação de entrada de dados.

Discussão

O presente estudo fornece uma avaliação da oferta e da demanda dos serviços de teleconsultorias síncronas e assíncronas (texto e vídeo) em 18 (43%) dos núcleos de telessaúde em operação no país, já que, conforme dados do Programa Telessaúde Brasil Redes, existiam 42 núcleos em operação em agosto de 2015 (Brasil, 2015).

Conforme o modelo proposto por Habicht *et al.* (1999), a capacidade instalada de oferta mensal média de teleconsultorias por unidade de saúde atingida pelos núcleos de telessaúde alcançou a meta de oferta de uma a três solicitações mensais estabelecida pelo Ministério da Saúde (Brasil, 2014). Ou seja, a estrutura é compatível com o processo e capaz de atingir as metas do programa. Porém a baixa utilização geral e em especial a baixa utilização por médicos inviabiliza a utilização de indicadores de resultado, como a evitação de encaminhamentos.

No que diz respeito à baixa utilização, dois dos três principais fatores associados à utilização de ferramentas de telessaúde levantados por Alkmim (2010) – simplicidade e treinamento suficiente – são cumpridos pela Plataforma. Mesmo assim, a média mensal de demanda espontânea de solicitações por unidade de saúde ficou bem abaixo dos valores entre 1,5 e 1,9 solicitações mensais por unidade encontrados em experiências nacionais e internacionais (Alkmim, 2010).

Ao se avaliar a capacidade instalada ociosa, decorrente da baixa utilização, é preciso considerar que a justificativa de investimento público em telessaúde no Brasil, parte de um contexto de expansão e inovação e que os núcleos também realizam atividades de telediagnóstico e de teleeducação, bem como outras modalidades de teleconsultoria (p.ex.: via telefone) não incluídas dentro da análise deste artigo.

Apesar da baixa utilização ser um problema, ela é uma realidade da demanda espontânea, como demonstrado por Alkmim (2010). Em outro

estudo, Schmitz e Harzheim (no prelo) sugerem que clínicos preferem encaminhar pacientes para consultas em outros níveis de atenção do que solicitar suporte assistencial por telessaúde para resolver os casos localmente, na APS, e com qualidade. A disposição em usar serviços por médicos foi denominada como aceitação clínica por Wade *et al.* (2014) e é considerada um fator decisivo para a sustentação de novos serviços. Castro Filho (2011), já havia demonstrado um percentual de 30% de usuários médicos cadastrados que não utilizavam um serviço de teleconsultorias. Nesse sentido, o baixo uso e os percentuais acima de 80% de solicitantes sem nenhuma utilização reforçam a necessidade de avaliação do modelo de oferta de teleconsultorias, pois aguardar por demanda espontânea não parece ser o caminho.

A avaliação da grande cobertura de temas tratados em relação aos altos níveis de satisfação declarados permite inferir sobre um bom desempenho do grupo de teleconsultores e suas possibilidades de atuação em outras tipologias de serviços de telessaúde. Provavelmente alguns núcleos já estejam tomando esse caminho como mostra a grande quantidade de solicitações em temas muito específicos como eletrocardiograma, cefaleia e epilepsia, que podem significar o uso adaptado do fluxo de teleconsultorias síncronas e assíncronas para experiências em telediagnóstico e apoio ao complexo regulador ambulatorial.

Implicações para políticas públicas

Tanto o problema da baixa utilização, quanto da baixa aceitação clínica, bem como do aperfeiçoamento profissional são de natureza multifatorial e requerem ações multifacetadas no seu enfrentamento (Alkmim, 2010; Wade *et al.*, 2014; Oxman *et al.* (1995). Nesse sentido são propostos os seguintes pontos de discussão:

Ganho de escala e integração horizontal: A tipologia de solicitação de teleconsultorias via Plataforma exige uma infraestrutura mínima de

conectividade e equipamentos de interação a distância. Das 38.812 unidades básicas de saúde avaliadas pelo Ministério da Saúde, 35% referiram essas condições (Brasil, 2015). Muitas dessas unidades estão fora das áreas de abrangências dos núcleos de telessaúde, que normalmente são limitadas por fronteiras municipais ou estaduais. A limitação de áreas de abrangência por fronteiras geográficas contraria as possibilidades de economia de escala e de integração horizontal defendidas por Mendes (2011). Em setembro de 2015 a Plataforma acumulou 780 teleconsultores, porém apenas a quinta parte desta capacidade instalada (157 teleconsultores) realizou produção de teleconsultorias (Tabela 1 e Tabela 2). Caso todos tivessem uma produção plena de 40 teleconsultorias por mês, sem considerar a limitação das áreas de abrangência, seria possível produzir 31.200 teleconsultorias, o que equivaleria a onze vezes a produção do mês de setembro de 2015 e a 3,2 teleconsultorias mensais por unidade de saúde cadastrada. Considerando a atual demanda espontânea, essa capacidade instalada permitiria atender a todas as unidades de APS do país. Se por um lado é possível ter ganho de escala, por outro lado, é necessário concentrar a aplicação de recursos. Não há justificativa para a existência de 42 núcleos de telessaúde. Um ou dois núcleos por região do país, todos integrados horizontalmente, seriam mais do que suficientes para coordenar o atual grupo de teleconsultores, sendo possível manter a atual dispersão geográfica dos teleconsultores.

Regulação e auditoria: a regulação é um ponto fulcral em função da evidência de iatrogenia gerada pela solicitação desregrada e/ou desnecessária de procedimentos (Crowell *et al.*, 2009; Jamouille e Roland, 2005). Intervenções que buscam reestruturar práticas clínicas, associando-as com grupos de referência (o que inclui auditoria, retroalimentação e lembretes) são mais propensas para levar a mudanças de comportamento (Johnson e May, 2015). Da mesma forma, Oxman *et al.* (1995) demonstrou a inefetividade, para aperfeiçoamento clínico, da disseminação de informação não solicitada, como palestras, aulas expositivas e diretrizes clínicas, indicando melhores resultados com intervenções multifacetadas, como

visitas educacionais e auditoria com retroalimentação. A regulação também é uma ferramenta de integração horizontal no momento em que reguladores das diversas regiões do país podem colaborar para distribuir solicitações de acordo com protocolos baseados em evidências, com as especificidades regionais e com a capacidade de atendimento de cada núcleo. Além disso, a auditoria por pares pode potencializar a regulação (Mendes, 2011).

Novas tipologias de ações de telessaúde: é preciso repensar o modelo de oferta de teleconsultorias por meio da web, onde o solicitante tem que reservar tempo para acessar um terminal por meio de acesso registrado. Nesse sentido, pelas estimativas da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2013, o acesso exclusivo por computador vem sofrendo retração indicando o crescimento de outras formas de acesso, como o telefone celular e tablete (responsáveis por 4,1% dos acessos). No Brasil, 75,2% da população de 10 anos ou mais de idade possuem telefone celular (aumento de 131,4% em relação a 2005). Como demonstrado por Schmitz e Harzheim (no prelo) é necessário o uso de múltiplas tipologias de oferta de serviços de telessaúde, que aliem o atual uso da internet, telefone tradicional e dispositivos móveis inteligentes (smartphones). Com isso será possível oferecer serviços com maior aceitação para profissionais de saúde, gestores e mesmo pacientes, mesclando todas as possibilidades de ações de telessaúde. Segundo Wade *et al.* (2014), a aceitação clínica deixa de ser uma barreira quando os novos serviços inserem-se na prática diária. Tipologias de ações em telessaúde que partam de outras necessidades, que não apenas a demanda espontânea por profissionais de saúde, como a pressão assistencial exercida pelas necessidades dos pacientes por consultas e procedimentos ambulatoriais, são um exemplo disso. As iniciativas de apoio ao complexo regulador ambulatorial produzem sinergia entre diversas tipologias de ações de telessaúde, como teleconsultorias via web e via telefone e telediagnóstico (Schmitz e Harzheim, no prelo). Finalmente, embora a teleconsulta ainda não seja uma realidade nacional, são amplas as possibilidades de uso da atual capacidade instalada para

orientação e educação em saúde, bem como no enfrentamento de endemias, epidemias e outros eventos populacionais.

Referências

Alkmim MBM. Fatores Associados à Utilização de Sistema de Teleconsultoria na Atenção Primária de Municípios Remotos de Minas Gerais [dissertação]. Belo Horizonte: Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais; 2010.

Andrade MV, Noronha K, Barbosa ACQ, Rocha TAH, Silva NC, Calazans JA et al. A equidade na cobertura da Estratégia Saúde da Família em Minas Gerais, Brasil. *Cad. Saúde Pública*. 2015;31(6):1175-1187.

Brasil. Decreto n. 7.508, 28 de junho de 2011. Regulamenta a Lei n. 8.080, de 19 de setembro de 1990, para dispor sobre a organização do Sistema Único de Saúde – SUS, o planejamento da saúde, a assistência à saúde e a articulação interfederativa, e dá outras providências. *Diário Oficial da União, Brasília* 2011; 29 jun. 2011a

Brasil. Ministério da Saúde. Departamento de Atenção Básica. Histórico de cobertura da Saúde da Família [internet]. Brasília: Ministério da Saúde, DAB; 2015 [citado 2015 set 17]. Disponível em: <http://dab.saude.gov.br/portaldab/historico_cobertura_sf.php>. 2015b.

Brasil. Ministério da Saúde. Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil, 2011-2022. Brasília: Ministério da Saúde; 2011.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n. 35 de 04 de janeiro de 2007. Institui, no âmbito do Ministério da Saúde, o Programa Nacional de Telessaúde. *Diário Oficial da União* 2007; 5 jan.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n. 2.860, de 28 de dezembro de 2014. Define os valores do incentivo financeiro de custeio mensal destinado aos Núcleos de Telessaúde do Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes na Atenção Básica de que trata a Portaria nº 2.859/GM/MS, de 29 de dezembro de 2014. *Diário Oficial da União* 2014; 30 dez. 2014,

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. Programa Telessaúde Brasil Redes. Apresentação da produção de atividades dos Núcleos de Telessaúde. Brasília: SGTES; 2015.

Castro Filho E. Telessaúde no apoio a médicos de atenção primária [tese]. Porto Alegre: Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2011.

Castro RCL, Knauth DR, Harzheim E, Hauser L, Duncan BB. Avaliação da qualidade da atenção primária pelos profissionais de saúde: comparação entre diferentes tipos de serviços. *Cad. Saúde Pública* 2012;28(9):1772-1784.

Chomatas E, Vigo A, Marty I, Hauser L, Harzheim E. Avaliação da presença e extensão dos atributos da atenção primária em Curitiba. *Rev Bras Med Fam Comunidade*. 2013;8(29): 294-303.

Croswell JM et al. Cumulative incidence of false-positive results in repeated, multimodal cancer screening. *Annals of Family Medicine*, 2009;7:212-222.

- Donabedian A. The quality of care: how can it be assessed. *JAMA*.1988; 260(12):1743-8.
- Facchini LA. Performance of the PSF in the Brazilian South and Northeast: institutional and epidemiological Assessment of Primary Health Care. *Ciênc. Saúde Coletiva*. 2006;11(3):669-681.
- Giovanella L, Mendonça MHH, Escorel S, Almeida PF, Fausto MCR, Andrade CLT et al. Potencialidades e obstáculos para a consolidação da Estratégia Saúde da Família em grandes centros urbanos. *Saúde em Debate*. 2010;34(85):248-264.
- Gonçalves MR, Hauser L, Prestes IV, Schmidt MI, Duncan BB, Harzheim E. Primary health care quality and hospitalizations for ambulatory care sensitive conditions in the public health system in Porto Alegre, Brazil. *Fam Pract*. 2015 Jun 29. pii: cmv051.
- Habicht JP, Victora CG, Vaughan JP. Evaluation designs for adequacy, plausibility and probability of public health programme performance and impact. *Int J Epidemiol* 1999; 28:10-8.
- Haddad AE. Experiência Brasileira do Programa Nacional Telessaúde Brasil. In: Mathias I, Monteiro A. Gold Book [on-line]: inovação tecnológica em educação e saúde. Rio de Janeiro: UERJ; 2012.
- Harzheim E, organizador. Reforma da Atenção Primária à Saúde na cidade do Rio de Janeiro: avaliação dos primeiros três anos de Clínicas da Família. Porto Alegre: OPAS; 2013.
- Harzheim E. Panorama tecnológico da área de telemedicina do complexo da saúde. Brasília: Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial; 2015.
- Jamoulle M, Roland M. Champs d'action, gestion de l'information et formes de prévention clinique en médecine générale et de famille. *Santé Conjuguée*. 2005;33(7):71-77.
- Johnson MJ, May CR. Promoting professional behavior change in healthcare: what interventions work, and why? A theory-led overview of systematic reviews. *BMJ Open*. 2015 Sep 30;5(9):e008592.
- Macinko J, Guanais F, Souza MFM. Evaluation of the impact of the Family Health Program on infant mortality in Brazil, 1990-2002. *J Epidemiol Community Health*. 2006 Jan; 60(1):13-19.
- Macinko J, Oliveira VB, Turci MA, Guanais FC, Bonolo PF, Lima-Costa MF. The influence of primary care and hospital supply on ambulatory care-sensitive hospitalizations among adults in Brazil, 1999-2007. *Am J Public Health*. 2011;101(10):1963-70.
- Mendes EV. A construção social da atenção primária à saúde. Brasília: Conselho Nacional de Secretários de Saúde; 2015.
- Mendes EV. As redes de atenção à saúde. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2011.
- Mendes EV. O cuidado das condições crônicas na atenção primária à saúde: o imperativo da consolidação da estratégia da saúde da família. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2012.
- Organización Panamericana de la Salud. Informe Dawson sobre el futuro de los servicios médicos y afines, 1920. Washington: OPAS; 1964. (OPS Publicación Científica, 93).

Oxman AD, Thomson MA, Davis DA, Haynes RB. No magic bullets: a systematic review of 102 trials of interventions to improve professional practice. CMAJ.1995 Nov 15;153(10):1423-31.

Schmitz CAA, Harzheim E. Telessaúde como suporte assistencial para a Atenção Primária à Saúde no Brasil, no prelo.

Starfield B. Atenção primária: equilíbrio entre necessidades de saúde, serviços e tecnologia. Brasília: Unesco, Ministério da Saúde; 2002.

Wade V, Elliott JA, Hiller JE. Clinician acceptance is the key factor for sustainable telehealth services. Qual Health Res.2014;24(5):682-694.

7. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar dos estudos indicarem efetividade nas ações de telessaúde, ainda existem muitos questionamentos de custo-efetividade, questão que é agravada pelas baixas taxas de utilização por parte dos profissionais solicitantes. Uma das formas de otimizar os investimentos públicos em telessaúde é a integração horizontal. Embora a maior parte dos núcleos de telessaúde restrinja suas ações às fronteiras estaduais da sua sede, não existe nenhuma limitação a esse respeito imposta pela base legal emitida pelo Ministério da Saúde. As limitações acabam sendo impostas pela forma de financiamento das ações. A capacidade ociosa decorrente do baixo uso apontado pelos dados apresentados indica a possibilidade e a necessidade de extrapolação das barreiras geográficas estaduais. A Plataforma Nacional de Telessaúde já está estruturada para que todos os usuários possam solicitar serviços a qualquer núcleo de telessaúde e para que os núcleos possam compartilhar recursos humanos. Basta que haja acordo entre as coordenações dos núcleos e, preferencialmente, um direcionamento ministerial para a questão. Porém, não basta apenas a integração horizontal. É preciso que, mesmo mantendo-se a atual capacidade instalada de teleconsultores, mantendo-se também uma benéfica dispersão geográfica dos mesmos, haja centralização e otimização de recursos e investimentos, como a diminuição do número de núcleos de telessaúde em operação. A centralização das tarefas-meio, de coordenação, regulação, auditoria e monitoramento irá gerar economia de custos e ganhos de escala e qualidade.

Outra forma de justificar o investimento em telessaúde é o fortalecimento do complexo regulador. Ao mesmo tempo em que encaminhamentos médicos enviados são redirecionados para APS e se evita o deslocamento desnecessário de pacientes, aumenta-se o acesso e diminui-se o tempo de espera para os pacientes nos casos de real necessidade. As possibilidades para a telessaúde dentro do complexo regulador independem da demanda espontânea e sofrem influência da

pressão assistencial exercida pelos pacientes e das necessidades da gestão em otimizar as filas de espera por procedimentos especializados. Dentro das consultas realmente necessárias existe um grande subconjunto de eventos sensíveis a APS, passíveis de filtro por protocolos de regulação e com possibilidade de resolução local por meio do suporte assistencial provido pela telessaúde. Para isso são necessárias novas tipologias de oferta de ações de telessaúde, capazes de orquestrar de forma sinérgica e sistêmica todos os recursos disponíveis em teleconsultoria, telediagnóstico, teleducação e demais formas de telessaúde. Tipologias essas que já existem e já estão em uso e em aprimoramento. Tais exemplos devem ser extrapolados para outras áreas e oportunidades de atuação em saúde, de forma a inserir a telessaúde dentro das atividades diárias dos profissionais, gestores e pacientes.

Nesse sentido, pacientes são potenciais demandantes de serviços de telessaúde. A legislação brasileira precisa evoluir a exemplo da legislação internacional. Ao contrário do Brasil, que proíbe qualquer forma de teleconsulta (paciente acessando diretamente o profissional de saúde, por meio de TICs), países como Canadá, Inglaterra e Austrália já contam com experiência na área. É preciso que a teleconsulta, que já ocorre na realidade nacional há décadas, inicialmente por telefone e agora potencializado pelas múltiplas formas possíveis de comunicação digital, seja devidamente regulamentada. Enquanto isso não ocorrer, existem várias oportunidades de uso direcionadas para a população, como a promoção da saúde e prevenção de doenças, bem como orientações específicas para o caso de endemias, epidemias e outros agravos de base populacional.

Mais do que apenas um serviço de apoio, como proposto no desenho das Redes de Atenção à Saúde, a telessaúde, dentro do contexto de eSaúde, representa um metasserviço. Cada vez mais, as ações de telessaúde dão suporte as mais variadas ações em saúde, inserindo-se no dia-a-dia dos processos de trabalho e possibilitando, inclusive, que alguns venham a acontecer inteiramente em meio virtual.

ANEXO – Carta de aprovação



HCPA - HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE Grupo de Pesquisa e Pós-Graduação

COMISSÃO CIENTÍFICA E COMISSÃO DE PESQUISA E ÉTICA EM SAÚDE

A Comissão Científica e a Comissão de Pesquisa e Ética em Saúde, que é reconhecida pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP)/MS como Comitê de Ética em Pesquisa do HCPA e pelo Office For Human Research Protections (OHRP)/USDHHS, como Institutional Review Board (IRB0000921) analisaram o projeto:

Projeto: 07-402 **Versão do Projeto:** 01/11/2007 **Versão do TCLE:** 04/12/2007

Pesquisadores:

ERNO HARZHEIM
JOAO HENRIQUE GODINHO KOLLING
ENO DIAS DE CASTRO FILHO
PAULO VINICIUS NASCIMENTO FONTANIVE

Título: AVALIAÇÃO DO IMPACTO DE UMA INTERVENÇÃO DE TELESSAÚDE SOBRE CARACTERÍSTICAS ASSISTENCIAIS DE SERVIÇOS DE ATENÇÃO PRIMÁRIA EM SAÚDE/ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA NO RS

Este projeto foi Aprovado em seus aspectos éticos e metodológicos, inclusive quanto ao seu Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, de acordo com as Diretrizes e Normas Internacionais e Nacionais, especialmente as Resoluções 196/96 e complementares do Conselho Nacional de Saúde. Os membros do CEP/HCPA não participaram do processo de avaliação dos projetos onde constam como pesquisadores. Toda e qualquer alteração do Projeto, assim como os eventos adversos graves, deverão ser comunicados imediatamente ao CEP/HCPA. Somente poderão ser utilizados os Termos de Consentimento onde conste a aprovação do GPPG/HCPA.

Porto Alegre, 18 de janeiro de 2008.


Prof. Nadine Clausell
Coordenadora do GPPG e CEP-HCPA