

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (PPGIE)

FÁBIO RAFAEL DAMASCENO

**MINERAÇÃO TEXTUAL EM TELECONSULTORIAS: APRIMORAMENTO DA
EDUCAÇÃO PERMANENTE DE EQUIPES DA SAÚDE DA FAMÍLIA NO
PROJETO TELESSAÚDE-RS**

Porto Alegre, Junho de 2015

FÁBIO RAFAEL DAMASCENO

**MINERAÇÃO TEXTUAL NA CLASSIFICAÇÃO DE TELECONSULTORIAS:
APRIMORAMENTO DA EDUCAÇÃO PERMANENTE DE EQUIPES DA SAÚDE
DA FAMÍLIA NO PROJETO TELESSAÚDE-RS**

Tese de Doutorado apresentado ao Programa de Pós Graduação em Informática na Educação (PGIE) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como parte das exigências para obtenção do título de Doutor em Informática na Educação

Orientador:

Prof. Dr. Eliseo Berni Reategui

Prof. Coorientador: Dr. Erno Harzheim

Porto Alegre, Junho de 2015

CIP - Catalogação na Publicação

Damasceno, Fábio

MINERAÇÃO TEXTUAL EM TELECONSULTORIAS:
APRIMORAMENTO DA EDUCAÇÃO PERMANENTE DE EQUIPES DA
SAÚDE DA FAMÍLIA NO PROJETO TELESSAÚDE-RS / Fábio
Damasceno. -- 2015.

132 f.

Orientador: Eliseo Reategui.

Coorientador: Erno Harzheim.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio
Grande do Sul, Centro de Estudos Interdisciplinares
em Novas Tecnologias na Educação, Programa de Pós-
Graduação em Informática na Educação, Porto Alegre, BR-
RS, 2015.

1. Mineração Textual. 2. Educação Permanente. 3.
Telessaúde. 4. Atenção Primária. I. Reategui, Eliseo,
orient. II. Harzheim, Erno, coorient. III. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os
dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Dedico este trabalho aos meus pais, sempre presentes, minha mulher, Joceline, com seu entusiasmo marcante e à Dinorá Fraga, minha primeira orientadora de pesquisa.

AGRADECIMENTOS

Agradeço muito ao apoio em especial destas pessoas:

Meus pais, pelo sempre presente incentivo e orgulho do que eu faço;

João Ricardo Bittencourt, meu grande exemplo do que é ser um docente e inspirar o nosso melhor;

Dinorá Fraga, por me iniciar na pesquisa e além de me orientar academicamente, partilhar de momentos importantes da minha vida;

Eliseo Reategui, por ser um exemplo de humildade e grande conhecimento, acreditando em meu potencial desde o começo da minha pesquisa;

Erno Harzheim e Carlos André Aita Schmitz, que me acolheram no projeto Telessaúde-RS, abrindo um espaço para que a minha pesquisa amadurecesse;

À Joceline, minha amada esposa, por me incentivar sempre, mostrando o que é a doçura em uma mulher com seu olhar.

RESUMO

O Brasil possui uma distribuição heterogênea de infraestrutura no setor da saúde, com diferentes níveis de qualificação profissional. Isto leva a variações na qualidade dos serviços de saúde no país. O cenário de Atenção Primária à Saúde (APS) possui um contingente de profissionais que necessita de ações de aperfeiçoamento profissional contínuas. Com esta necessidade de fortalecimento na política de formação de pessoal, a Organização Pan Americana de Saúde (OPAS) buscou a difusão da proposta de Educação Permanente em Saúde (EPS), objetivando alcançar um maior desenvolvimento dos sistemas de saúde na região. Este trabalho investigou como a Mineração Textual pode contribuir no processo de resposta de teleconsultorias a profissionais solicitantes. Aprimorando a recuperação de informação dentro da Plataforma de Telessaúde do Ministério da Saúde, para auxiliar o teleconsultor no seu processo de resposta, avaliou-se as possibilidades de melhoria das informações ofertadas, além de otimização do tempo de respostas. O minerador Sobek foi utilizado para extrair conceitos de um conjunto de solicitações de profissionais presentes na Plataforma. Um ambiente foi construído para armazenar estas minerações e disponibilizar uma pesquisa de solicitações que pudesse facilitar o processo de resposta de teleconsultoria. Foi realizado um estudo com 37 profissionais, que receberam teleconsultorias a serem respondidas no novo ambiente. Após realizarem este processo, os teleconsultores responderam a um questionário com questões abertas e fechadas que buscavam aferir possíveis benefícios das funcionalidades disponibilizadas quanto à precisão das respostas, autonomia e resolutividade dos profissionais solicitantes. Os resultados permitiram concluir que a lista de tópicos extraída pelo minerador Sobek, apresentada no ambiente de avaliação construído, pôde auxiliar na localização de informações pertinentes para a construção de respostas, na aceleração do processo de resposta e na construção de respostas mais informativas e precisas. Os teleconsultores que participaram da pesquisa também consideraram que a consulta de solicitações e respostas prévias pode contribuir na educação permanente de profissionais de saúde. As novas funções introduzidas no ambiente desenvolvido também foram consideradas como incrementos positivos no atual mecanismo de pesquisas da Plataforma de Telessaúde do Ministério da Saúde por 83% dos participantes, motivando estudos futuros sobre o emprego da mineração textual no contexto da Telessaúde.

Palavras-chave: Mineração Textual, Educação Permanente, Telessaúde, Atenção Primária

ABSTRACT

Brazil has a clear heterogeneous infrastructure distribution, with different levels of professional qualification. This leads to variations in the quality of health services in the country. The Brazilian situation on Primary Health Care includes a profile of Family Health Teams that generally did not receive specialist qualification in terms of Primary Care, constituting a contingent of professionals who needs professional development activities. Because of such need for change in staff training policies, the Pan American Health Organization (PAHO) aimed for the diffusion of Permanent Health Education, trying to obtain adequate development of health services in the region. The main goal of this study has been to investigate how Text Mining could contribute to the teleconsulting process. Aiming to help the teleconsultants in their answering process, information retrieval inside the Health Ministry Telehealth Platform was enhanced. Then, the possibilities obtained through this enhancement were evaluated, such as better information provided and shorter answering time. Sobek Mining Tool was used extract a set of concepts of requests present in the platform. An evaluation environment was built to implement the proposed teleconsultation answering process. A study with 37 teleconsultant professionals was conducted, in which the participants solved two consultations. After that, they answered a questionnaire with open and closed questions, expressing their view about the answering process supported by the text mining tool. The evaluation covered aspects such as precision, autonomy and ability to solve the problem. Results showed that the list of concepts mined by Sobek, presented in the evaluation environment, helped in the search for relevant information related to the requests, speeding up the response process to build better and more accurate answers. The teleconsultants involved in this evaluation also considered how the search for previous requests and answers could contribute in continuing professional education. The new features presented in the evaluation environment were considered positive (83% of the participants) when compared with the current search mechanism present in the Health Ministry Telehealth Platform, encouraging future studies about text mining in the context of Telehealth.

Keywords: Text Mining, Continuing Professional Development, Telehealth, Primary Care

“A educação faz um povo fácil de ser liderado, mas difícil de ser dirigido; fácil de ser governado, mas impossível de ser escravizado.” - Henry Peter

LISTA DE ABREVIATURAS

API – *Application Programming Interface*
APS – Atenção Primária à Saúde
BVS - Biblioteca Virtual em Saúde
CFM – Conselho Federal de Medicina
CIAP-2 – Classificação Internacional da Atenção Primária, segunda edição
CID-10 - Classificação Internacional de Doenças, décima edição
CID-9 – Classificação Internacional de Doenças, nona edição
CPD – Central de Processamento de Dados
DeCS - Descritores em Ciências da Saúde
DPC – Desenvolvimento Profissional Contínuo
EC - Educação Continuada
EPS – Educação Permanente em Saúde
ESF – Estratégia de Saúde da Família
LOINC - *Logical Observations, Identifiers, Names and Codes*
MESH - *Medical Subject Headings*
MS – Ministério da Saúde
NHS – *National Health System*
NT - Núcleo de Telessaúde
OHIH - *Office of Health and the Information Highway*
OMS – Organização Mundial da Saúde
OPAS - Organização Pan-Americana da Saúde
SCOPME - *Standing Committee on Postgraduate Medical and Dental Education*
SNOMED-CT - *Systematized Nomenclature of Medicine – Clinical Terms*
SOF - Segunda Opinião Formativa
SUS - Sistema Único de Saúde
TIC – Tecnologias em Informação e Comunicação
UMLS - *Unified Medical Language System*
XML - *eXtensible Markup Language*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Tela de Monitoramento da Plataforma de Telessaúde do Ministério da Saúde – Pesquisa de Solicitações acessível ao teleconsultor.....	40
Figura 2: Grafo N-Simple, exemplo do algoritmo utilizado pelo minerador Sobek para criar os relacionamentos nos grafos	62
Figura 3: Interface para edição do texto a ser minerado no Sobek	64
Figura 4: Grafo apresentado pelo Sobek a partir de uma mineração de um texto da Wikipedia sobre Aquecimento Global (http://en.wikipedia.org/wiki/Effects_of_global_warming)	65
Figura 5: Nodo selecionado no minerador Sobek, apresentando nodos adjacentes e informações complementares.....	66
Figura 6: Visão geral do processo de telessaúde com a intervenção do trabalho proposto	75
Figura 7: Recorte do grafo sobre conceito ‘Tabagismo’ presente nas solicitações de profissionais médicos.....	79
Figura 8: Recorte do grafo sobre conceito ‘Tabagismo’ presente nas respostas às solicitações de profissionais médicos	80
Figura 9: Opinião dos teleconsultores sobre pesquisa de solicitações, pesquisa em respostas, uso de terminologias e grafos sobre solicitações e respectivas respostas	80
Figura 10: Estrutura inicial XML dos conceitos presentes nos grafos	84
Figura 11: Estrutura das arestas que ligam os conceitos nos grafos gerados pelo Sobek.....	84
Figura 12: Formato do arquivo complementar de texto do Sobek que armazenava informações do local onde o conceito foi minerado	85
Figura 13: Estrutura inicial do arquivo XML com os conceitos minerados pelo Sobek	85
Figura 14: Estrutura do arquivo XML dos conceitos minerados com números identificadores e conceitos relacionados	86
Figura 15: Estrutura do arquivo XML dos conceitos minerados com números identificadores, conceitos e texto das solicitações relacionadas.....	88
Figura 16: Trecho do banco de dados com delimitadores para o Sobek extrair os números das solicitações.....	88
Figura 17: Estrutura do arquivo XML final das minerações realizadas pelo Sobek	91
Figura 18: Tela de Monitoramento da Plataforma de Telessaúde do Ministério da Saúde – Pesquisa de Solicitações acessível ao teleconsultor.....	92

Figura 19: Estrutura da importação das minerações para o ambiente SharePoint.....	93
Figura 20: Ambiente de Experimentação/Avaliação - Apresentação ao Teleconsultor	94
Figura 21: Ambiente de Experimentação/Avaliação - Caixa de seleção da solicitação a ser respondida.....	95
Figura 22: Ambiente de Experimentação/Avaliação - Lista de tópicos minerados em solicitações e respectivos números de processo relacionados	96
Figura 23: Ambiente de Experimentação/Avaliação - Listagem de processos relacionados a um tópico escolhido	96
Figura 24: Ambiente de Experimentação/Avaliação - Relações com um tópico escolhido	97
Figura 25: Ambiente de Experimentação/Avaliação - Apresentação da avaliação no ambiente de testagem.....	97
Figura 26: Avaliação dos teleconsultores sobre questão contribuição da lista de tópicos minerados na busca por solicitações/respostas prévias.....	102
Figura 27: Avaliação dos teleconsultores sobre questionamento da contribuição da lista de tópicos minerados na aceleração da produção de respostas.....	104
Figura 28: Avaliação dos teleconsultores sobre questionamento da lista de tópicos minerados contribuir na qualidade e precisão das informações da resposta	106
Figura 29: Avaliação dos teleconsultores sobre questionamento da consulta de solicitações/respostas anteriores contribuir no processo de educação permanente dos profissionais	108
Figura 30: Avaliação dos teleconsultores sobre questionamento da resposta mais ágil ao solicitante influenciar em solicitações mais frequentes por parte dele	111
Figura 31: Avaliação dos teleconsultores sobre questionamento de respostas mais ricas e precisas às solicitações contribuir para a autonomia e resolutividade do profissional de saúde	113
Figura 32: Avaliação dos teleconsultores sobre questionamento do atual mecanismo de pesquisa na Plataforma de Telessaúde poder se beneficiar da busca por solicitações/respostas anteriores utilizando as listas de termos minerados pelo Sobek	115

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Respostas sobre Avaliação Inicial do Progresso - Questionário a Teleconsultores do Projeto.....	81
---	----

SUMÁRIO

1. Introdução	15
1.1 Situação epidemiológica no Brasil e a Atenção Primária à Saúde	21
1.2 A atual problemática da Educação Continuada e o surgimento do Desenvolvimento Profissional Contínuo.....	23
1.3 Educação Permanente em Saúde e o Desenvolvimento Profissional Continuado como alternativa na formação de profissionais de Saúde	26
2. TelessaúdeRS como Proposta para a Educação Permanente em Saúde	28
2.1 Educação Permanente em Saúde (EPS).....	28
2.2 Telessaúde.....	31
2.2.1 Solicitação.....	36
2.2.2 Telerregulação.....	38
2.2.3 Resposta	39
3. Terminologias Médicas.....	44
3.1 Classificação Internacional de Doenças 9 (CID-9) e Classificação Internacional de Doenças 10 (CID-10).....	45
3.2 Classificação Internacional de Atenção Primária (CIAP-2)	47
3.3 <i>NHS Clinical Terms</i>	48
3.4 <i>Systematized Nomenclature of Medicine – Clinical Terms (SNOMED-CT)</i>	48
3.5 <i>Logical Observations, Identifiers, Names and Codes (LOINC)</i>	52
3.6 <i>Unified Medical Language System (UMLS)</i>	53
3.7 Descritores em Ciências da Saúde – (DeCS).....	54
3.8 Relação das terminologias com o trabalho a ser proposto.....	54
4. Mineração Textual	56
4.1 Objeto de Estudo da Mineração Textual - Documento.....	57

	14
4.2 Mineração Textual – Cenários de aplicação	59
4.3 Sobek.....	61
4.3.1 Utilização do Sobek	63
5. Trabalhos Relacionados	67
6. Justificativa	73
7. Objetivo.....	75
8. Metodologia	76
8.1 Minerações iniciais e construção da lista de <i>stopwords</i>	77
8.2 Avaliação Inicial do Progresso - Questionário a Teleconsultores do Projeto TelessaúdeRS.....	78
8.3 Avaliação Inicial do Progresso - Entrevista com Teleconsultores.....	81
8.4 Modificações no Minerador Sobek e Realização de Nova Mineração	83
8.5 Projeção da Atual Pesquisa de Solicitações na Plataforma de Telessaúde do Ministério da Saúde com Adição de Mineração Textual	91
8.6 Construção do Ambiente de Experimentação e Avaliação.....	93
9. Resultados	101
10. Conclusões	118
ANEXOS	121
ANEXO 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO DE PESQUISA.....	121

1. Introdução

O sistema de saúde brasileiro contempla uma situação de tripla carga de doenças: uma agenda não superada de doenças infecciosas e carenciais, uma carga importante de causas externas e uma presença forte de condições crônicas. Essa situação de saúde não poderá ser respondida adequadamente pelo atual sistema de saúde que enfrenta uma crescente incidência de condições crônicas (MENDES, 2011). Neste cenário é vital o segmento de saúde de Atenção Primária à Saúde (APS) (ANDERSON, GUSSO e FILHO, 2005). Análises que estudam a crise da medicina e dos sistemas de saúde mostram que este crescimento da especialização focal não vem trazendo os benefícios esperados, havendo a necessidade de alterar este modelo, voltado para a APS (MENDES, 2011).

A inexistência e/ou precariedade de sistemas de referência, bem como dos serviços de apoio ao diagnóstico e tratamento, em muitas regiões, constituem um problema grave para as equipes de saúde da família que compõem a APS. Por outro lado, muitas equipes têm sido sobrecarregadas com a responsabilidade de prestar cuidados a um número exagerado de famílias, comprometendo a qualidade e a diversidade das ações que deveriam desenvolver. Estes aspectos, considerados no seu conjunto, acabam por comprometer a eficácia da estratégia, mostrando um caráter heterogêneo de sua qualidade ao longo do território nacional (ANDERSON, GUSSO e FILHO, 2005)

Embora a implantação da APS tenha sido realizada com certa rapidez desde 1994, um problema surgiu neste contexto - a incorporação de pessoal com formação ou perfil nem sempre em sua grande maioria adequado para compor as equipes, comprometendo a legitimidade do programa.

Neste cenário em que existe a necessidade de melhoria na política de formação de pessoal, a OPAS buscou a difusão da proposta de Educação Permanente em Saúde, objetivando alcançar o desenvolvimento dos sistemas de saúde na região (OLIVEIRA, 2007).

Esta atualização permanente dos profissionais é bastante complexa, devido à velocidade com que conhecimentos e saberes tecnológicos se renovam na área da saúde, além de como acontece a distribuição de profissionais e seus respectivos serviços. Torna-se crucial o desenvolvimento de recursos tecnológicos para a noção de aprender a aprender e trabalhar em equipe (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009a). Aqui a Telessaúde aparece como alternativa à formação destes profissionais, sendo caracterizada como uma maneira de realizar atividades

de EPS, entre elas as teleconsultorias, consideradas atividades de apoio assistencial e/ou de consultoria com caráter educacional (CASTRO FILHO, HARZHEIM, *et al.*, 2012).

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi investigar de que maneira uma técnica computacional conhecida como Mineração Textual poderia contribuir no processo de resposta de teleconsultorias a profissionais solicitantes. Tal técnica permite a identificação de termos relevantes em um ou mais textos, possibilitando neste caso buscar informações de interesse em teleconsultorias realizadas anteriormente.

O Brasil é um país de dimensões continentais, caracterizado por seus contrastes culturais e sócio-econômicos, possuindo uma distribuição heterogênea de infraestrutura, com diferentes níveis de qualificação profissional (CAMPOS, HADDAD, *et al.*, 2009). O cenário brasileiro de Atenção Primária à Saúde (APS) contempla um perfil de Equipes de Saúde da Família (ESF) que geralmente não receberam qualificação especializada nas questões da APS, constituindo um contingente de profissionais que pode obter muitos ganhos com ações de aperfeiçoamento profissional (CASTRO FILHO, HARZHEIM, *et al.*, 2012). A evolução do conhecimento científico vem tornando a formação profissional um processo contínuo para manutenção da qualidade dos serviços prestados (CAMPOS, HADDAD, *et al.*, 2009). É importante comentar a origem das Tecnologias da Informação e Comunicação, que entre tantos fatores que possibilitaram o desenvolvimento de tecnologias para formação de profissionais. O termo Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) foi utilizado pela primeira vez por Stevenson (1997) com a adição de Comunicação ao já estabelecido termo Tecnologias da Informação (em função do peso atual das redes de comunicação) e abrange a integração dos recursos de *hardware*, de *software* e de telecomunicações para automação e comunicação de processos.

O uso de comunicação à longa distância para propósitos médicos é bastante antigo. No século 17 pacientes mandavam amostras de urina para médicos distantes que as avaliavam baseando-se em catálogos padronizados usados por gregos antigos. Assim, os médicos locais e seus respectivos pacientes recebiam prescrições escritas por carta sobre o que fazer.

Albert Myer, um cirurgião e oficial médico na Guerra Civil Americana, usava telégrafo para solicitar suprimentos médicos e coordenar o transporte de pacientes. Willem Einthoven, um médico e inventor holandês, demonstrou o uso do telefone para diagnósticos em 1905. Ele combinou o seu galvanômetro aprimorado com a tecnologia do telefone para transmitir sons de batimento cardíaco de um hospital para o seu laboratório (a cerca de um

quilômetro de distância), se referindo a isto como telecardiograma. A este médico é creditado o primeiro uso do prefixo "tele" em um contexto médico. A data de 1968 é aceita por muitos como o início da telemedicina, após um experimento utilizando um circuito fechado de TV bidirecional no qual médicos de um hospital avaliaram 1.000 pacientes em um ponto de atendimento de um aeroporto internacional a uma distância de 4,3 quilômetros (MURPHY e KENNETH, 1974). Vários projetos aconteceram subsequentemente com apoio do governo americano (RASHID, GARY e BRIAN, 2014). Avaliando as possibilidades de formação desses profissionais, na atualidade, a Telessaúde aparece como opção para a formação dos mesmos.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS), 2015) a Telessaúde diz respeito ao uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) para saúde, trabalhando com parcerias em diferentes níveis (regionais, nacionais, globais) para promover e fortalecer o uso das TIC no desenvolvimento da saúde. Telessaúde vem a ser um meio para disseminar atividades de desenvolvimento profissional contínuo ou, como chamada no Brasil, Educação Permanente em Saúde (EPS), que precisa ainda superar as barreiras culturais e de usabilidade para que os médicos percebam a relevância desta em seu cotidiano (CASTRO FILHO, HARZHEIM, *et al.*, 2012). A Telessaúde também pode ser definida como o exercício de atividades vinculadas à Saúde, não somente Medicina, por meio da utilização de metodologias interativas de comunicação audiovisual e de dados, com o objetivo de assistência, educação e pesquisa em Saúde, realizada através do uso das tecnologias da informação e telecomunicações para atividades à distância relacionadas à saúde em seus diversos níveis (primário, secundário e terciário) (CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA (CFM), 2002). Possibilita a interação entre profissionais de saúde ou entre estes e seus pacientes, bem como o acesso remoto a recursos de apoio diagnósticos ou até mesmo terapêuticos, através da robótica. O termo telemedicina é considerado intercambiável com o termo Telessaúde (CASTRO FILHO, HARZHEIM, *et al.*, 2012). O uso de comunicação à longa distância para propósitos médicos é bastante antigo. No século 17 pacientes mandavam amostras de urina para médicos distantes que as avaliavam baseando-se em catálogos padronizados usados por gregos antigos. A telemedicina surgiu em 1968, após um experimento utilizando um circuito fechado de TV bidirecional onde médicos de um hospital avaliaram 1.000 pacientes em um ponto de atendimento de um aeroporto internacional a uma distância de 4,3 quilômetros (MURPHY e KENNETH, 1974). Vários

projetos aconteceram subsequentemente com apoio federal (RASHID, GARY e BRIAN, 2014).

A continuidade da formação de profissionais de saúde é bastante complexa, devido à velocidade com que conhecimentos e saberes tecnológicos se renovam, além de como acontece a distribuição destes e seus respectivos serviços. Aqui a Telessaúde aparece como alternativa à formação destes profissionais, através de teleconsultorias, consideradas atividades de apoio assistencial e/ou de consultoria com caráter educacional (CASTRO FILHO, HARZHEIM, *et al.*, 2012). O primeiro passo para a formulação da resposta da teleconsultoria ao profissional deve ser uma busca, na Plataforma de Telessaúde, de solicitações já respondidas semelhantes. Deve-se checar se a questão encaminhada já foi resolvida previamente, pois assim informações pertinentes são observadas pelo teleconsultor na construção da resposta atual. Esta pesquisa acontece com filtros determinados, entre eles, o texto em que foi redigido a solicitação, não há critérios de pesquisa para o teleconsultor pesquisar teleconsultorias já respondidas com base nas terminologias ou nas próprias seções da resposta que constrói, constituindo uma lacuna que será explorada na proposta deste trabalho. Busca-se agilizar este processo de resposta oferecido aos profissionais solicitantes, impactando na precisão e qualidade das informações oferecidas, bem como na velocidade desta resposta a eles oferecida. Com isso, espera-se que haja impacto na formação do profissional, se motivando a utilizar cada vez mais uma plataforma de Telessaúde. Isso incentiva o hábito de reflexão sobre a sua prática e cotidiano dentro da Saúde, interagindo com profissionais em um caráter social, princípios fortemente defendidos pela Educação Permanente.

O Programa Telessaúde Brasil Redes (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2007), criado em 2007, surgiu como projeto piloto na época avaliando diferentes estratégias de qualificação da ESF em nove estados (núcleos de Telessaúde) da federação (Amazonas, Ceará, Goiás, Minas Gerais, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo), objetivando não apenas fomentar as atividades de EPS, aproximando-as das equipes de APS localizadas em qualquer ponto do país, mas ofertando estratégias de apoio assistencial que fortaleçam a integração entre os serviços de saúde ampliando a resolutividade dos mesmos. Um Núcleo de Telessaúde (NT) pode ser caracterizado como um serviço de apoio diagnóstico e terapêutico, com ênfase no caráter educativo de suas ações, ao prover este apoio assistencial, por meio das teleconsultorias e/ou descentralizando a realização de procedimentos diagnósticos (telediagnóstico), além de atividades de Teleducação. No cenário brasileiro, a Telessaúde

acontece com um profissional de saúde, o solicitante, enviando um questionamento (que pode ser solicitado para que seja atendido de maneira síncrona, em vídeo, ou assíncrona, via texto) para a Plataforma de Telessaúde do Ministério da Saúde. Esta plataforma permite então que um profissional médico, o telerregulador, possa classificar (utilizando terminologias médicas) e encaminhar este questionamento para o profissional mais adequado a respondê-lo, o teleconsultor no caso, que vai responder o solicitante em um prazo de até 72 horas (SILVA, SIQUEIRA, *et al.*, 2012; FILHO, 2011).

No amplo escopo da Telessaúde brasileira, que engloba o suporte assistencial aos profissionais de saúde da Atenção Primária à Saúde, há uma estratégia que acontece por meio da Plataforma de Telessaúde do Ministério da Saúde, as teleconsultorias – que possuem um caráter educacional além deste assistencial. Estas teleconsultorias acontecem a partir do questionamento do profissional sobre a sua prática com a saúde, partem do seu interesse em se informar mais sobre o que vem enfrentando na sua própria rotina de trabalho, caracterizando uma maneira de efetivar a Educação Permanente em Saúde.

Neste contexto, este processo de Telessaúde, a lacuna que o trabalho vai atuar é a oferta maior de informações e sua respectiva qualidade a estes profissionais de saúde, com um menor tempo de espera por parte do solicitante, com o uso de Mineração Textual. Isso acontece durante o processo de resposta do profissional teleconsultor. No seu trabalho, ele deve pesquisar solicitações já respondidas, presentes na Plataforma de Telessaúde do Ministério da Saúde antes de responder uma nova solicitação. O que o trabalho oferece é uma pesquisa diferenciada de solicitações, através da mineração textual, para que mais informações e de melhor qualidade sejam apresentadas ao teleconsultor, para que conseqüentemente ele produza respostas mais impactantes ao profissional solicitante e em menor tempo.

Muitos profissionais de saúde enfrentam dúvidas de caráter clínico a cada turno de trabalho (GORMAN e HELFAND, 1995). Neste cenário, a prática do encaminhamento é bastante comum, em que o médico encaminha o paciente para outro colega de determinada especialidade. No entanto, solicitar uma teleconsultoria requer iniciativa para buscar soluções, um ato que passa pelo reconhecimento de suas limitações como profissional. Esta política de simplesmente encaminhar os casos difíceis pode ser a alternativa mais fácil para o médico em questão, sendo questionada por gerar uma massiva utilização de métodos diagnósticos em situações nem sempre adequadas (JAMOULLE e ROLAND, 1995; JAMOULLE, 2000).

Tomando por base o fato de que um médico aprende com suas necessidades práticas, os seus objetivos do aperfeiçoamento devem ser estabelecidos por ele mesmo e o processo adaptado às suas respectivas necessidades, o tornando sujeito da própria formação, da sua educação permanente (CECCIM, 2004; CECCIM, 2005; LIMA, PARAGUASSÚ e MARYSIA, 2010; CIMINO, 2000).

O processo de Telessaúde pode levar ao aprendizado duradouro e à diminuição dos encaminhamentos atuais e/ou futuros ou exames desnecessários (SILVA, SIQUEIRA, *et al.*, 2012). No entanto, a metodologia aplicada pela Telessaúde na produção de respostas encontra dificuldade da execução do primeiro passo do seu processo pelos teleconsultores. Este primeiro passo consiste em consultar a base de respostas e checar se a dúvida já foi resolvida em outro momento. Como as dúvidas são variadas e referentes a distintas áreas da Saúde, encontra-se um problema de classificação, que interfere neste importante passo da metodologia de resposta. Aqui as terminologias médicas podem ser usadas como ferramenta nesta classificação – entre eles CIAP (Classificação Internacional de Atenção Primária), CID (Classificação Internacional de Doenças), entre outros. A representação do conhecimento deste contexto gera esforços significativos para definir a sua representação através da criação de terminologias (CIMINO, 2000).

Uma terminologia é uma representação formada a partir de unidades, termos gerais de uma linguagem natural, usadas para se referir a entidades em um domínio particular (SMITH, KUSNIERCZYK, *et al.*, 2006). Pode ser vista como uma lista se referindo a conceitos de um domínio particular. Como exemplo, temos um *tesauro*, em que termos são ordenados alfabeticamente ou sistematicamente com seus conceitos podendo ser descritos por mais de um de seus termos (DE KEIZER, ABU-HANNA e ZWETSLOOT-SCHONK, 2000). Trata-se de um requisito fundamental nas aplicações da informática médica, incluindo sistemas de departamentos hospitalares, sistemas especialistas e bancos de dados de literatura médica. O problema na construção destas terminologias acontece quando domínios maiores e mais extensos são considerados (CIMINO, CLAYTON, *et al.*, 1994). Terminologias médicas são comumente mencionadas como importante pré-requisito para o êxito na construção de fichas eletrônicas de pacientes, por prover termos relacionando conceitos e suas relações com um domínio específico, que podem descrever a informação de uma maneira estruturada e padronizada. (CORNET e KEIZER, 2008 *apud* DE KEIZER, ABU-HANNA e ZWETSLOOT-SCHONK, 2000).

A literatura a respeito de sistemas que lidam com terminologias médicas é complexa e algumas vezes abre margem para a ambiguidade devido a sua heterogeneidade e falta de distinção, além da descrição incompleta da estrutura e características de tais sistemas. Na medicina foi desenvolvida uma linguagem própria para alcançar uma maneira eficiente de representação do conhecimento médico geral e informações referentes aos pacientes. Porém, as terminologias que compõem este vocabulário próprio não conseguem mais satisfazer as necessidades dos sistemas de cuidado para saúde, exigindo uma comunicação de conceitos médicos detalhados e de maneira não ambígua (DE KEIZER e ABU-HANNA, 2000).

1.1 Situação epidemiológica no Brasil e a Atenção Primária à Saúde

A formação de pessoal na área da saúde enfrenta problemas que exigem uma mudança de paradigma. Esta seção aborda a situação epidemiológica brasileira, para que se possa entender o cenário em que estão imersos estes profissionais e em que contexto este trabalho está sendo inserido. Conforme cita o trabalho de Mendes (MENDES, 2011):

[...] a situação de saúde brasileira [...] expressa-se por uma situação de tripla carga de doenças: uma agenda não superada de doenças infecciosas e carenciais, uma carga importante de causas externas e uma presença hegemônica forte de condições crônicas. Essa situação de saúde não poderá ser respondida, adequadamente, por um sistema de atenção à saúde totalmente fragmentado, reativo, episódico e voltado, prioritariamente, para o enfrentamento das condições agudas e das agudizações das condições crônicas. Isso não deu certo em outros países, isso não está dando certo aqui. Por isso, há que se restabelecer a coerência entre a situação de saúde e o SUS, o que envolverá a implantação das redes de atenção à saúde (RASs), uma nova forma de organizar o sistema de atenção à saúde em sistemas integrados que permitam responder, com efetividade, eficiência, segurança, qualidade e equidade, às condições de saúde da população brasileira.

As doenças crônicas e os distúrbios mentais representam 59% do total de óbitos no mundo. Presume-se que esse percentual atingirá 60% até o ano 2020 e as maiores incidências serão de doenças cardíacas, cerebrovasculares e oncológicas. Até o ano 2020, as condições crônicas serão responsáveis por 78% da carga global de doenças nos países em desenvolvimento (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS)). Estes fatores geram um peso para o atual sistema de saúde brasileiro, formatado para atender condições agudas e tendo que lidar com o aumento das questões crônicas além das de caráter materno-infantil.

Neste cenário a Medicina de Família e Comunidade (MFC) é uma especialidade médica que ganha destaque, sendo vital no segmento de saúde de Atenção Primária à Saúde (APS) (ANDERSON, GUSSO e FILHO, 2005). Análises que estudam a crise da medicina e dos sistemas de saúde mostram que este crescimento da especialização focal não vem trazendo os benefícios esperados, havendo a necessidade de alterar este modelo. Conforme cita o trabalho de Mendes (MENDES, 2011) sobre a Atenção Primária:

A expressão atenção primária foi cunhada, em 1920, pelo Relatório Dawson que mencionava os Centros de Atenção Primária à Saúde como o foco central do processo de regionalização no Reino Unido [...] consagrou-se a partir da Conferência Internacional sobre Atenção Primária à Saúde, realizada pela Organização Mundial de Saúde, em 1978, em Alma-Ata. A declaração final, produzida pela Conferência, criou a consigna de *Saúde para Todos* no ano 2000 e definiu a APS como “*a atenção essencial à saúde, baseada em métodos práticos, cientificamente evidentes e socialmente aceitos e em tecnologias tornadas acessíveis a indivíduos e famílias na comunidade por meios aceitáveis e a um custo que as comunidades e os países possam suportar, independentemente de seu estágio de desenvolvimento, num espírito de autoconfiança e autodeterminação. Ela forma parte integral do sistema de atenção à saúde do qual representa sua função central e o principal foco de desenvolvimento econômico e social da comunidade. Constitui o primeiro contato de indivíduos, famílias e comunidades com o sistema de atenção à saúde, trazendo os serviços de saúde o mais próximo possível aos lugares de vida e trabalho das pessoas e significa o primeiro elemento de um processo contínuo de atenção*”. Essa definição continha duas perspectivas fundamentais: a APS seria o nível fundamental de um sistema de atenção à saúde, o primeiro contato de indivíduos, famílias e comunidades com esse sistema; e seria parte de um sistema global de desenvolvimento econômico e social.

A Conferência de Alma Ata realizada pela OMS em 1978 é um marco em tal processo, definindo a Atenção Primária à Saúde (APS) como estratégia para se atingir a equidade e a universalidade no âmbito dos sistemas de saúde. (ANDERSON, GUSSO e FILHO, 2005; MENDES, 2011), baseada em métodos e tecnologias práticas cientificamente fundamentadas e socialmente aceitas, ao alcance de todos a um custo que a comunidade e país possam suportar (GONZÁLEZ, 2006). Neste contexto a APS busca o equilíbrio da tecnologia, necessidades de saúde e disponibilidade de recursos (ZURRO e PÉREZ, 1998).

A APS no Brasil, durante muitos anos, existia sob a forma de serviços pontuais de saúde comunitária. Porém, a partir de 1994, com a implantação da Estratégia de Saúde da Família (ESF), iniciou-se um processo diferente - mais estruturado e sistematizado de incorporação da APS ao sistema de saúde. A Estratégia de Saúde da Família teve origem no

Programa de Agentes Comunitários de Saúde, em 1993, no âmbito do SUS, inicialmente na região Nordeste do país, no estado do Ceará, com o objetivo de fazer com que a saúde chegasse às populações mais isoladas e desassistidas. Seus resultados positivos e a necessidade de consolidação do SUS fizeram com que o mesmo fosse ampliado. Desde que foi instituído, a ESF experimenta um crescimento exponencial. Entre seus maiores êxitos, conta a extensão de pontos de cuidado à saúde a uma grande parcela da população pobre deste país. Não trata-se de é uma estratégia desenvolvida para atenção exclusiva ao grupo mulher e criança, haja vista que se propõe a trabalhar com o princípio da vigilância à saúde, apresentando uma característica de atuação inter e multidisciplinar e responsabilidade. Não é uma intervenção vertical e paralela às atividades dos serviços de saúde. Pelo contrário, caracteriza-se como uma estratégia que possibilita a integração e promove a organização das atividades em um território definido, com o propósito de propiciar o enfrentamento e resolução dos problemas identificados (ANDERSON, GUSSO e FILHO, 2005; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1997).

Embora a implantação de tal programa tenha sido realizada com certa rapidez, um problema surgiu neste contexto - a incorporação de pessoal com formação ou perfil nem sempre adequados para compor as equipes. Isto tem comprometido a legitimidade da estratégia, além de existir uma alta rotatividade de profissionais médicos que, em grande parte, recorrem ao programa pela perspectiva de emprego imediato com remuneração acima da média, simplesmente. A inexistência e/ou precariedade de sistemas de referência, bem como dos serviços de apoio ao diagnóstico e tratamento, em muitas regiões, constituem um problema grave para as equipes de saúde da família. Por outro lado, muitas equipes têm sido sobrecarregadas com a responsabilidade de prestar cuidados a um número exagerado de famílias, comprometendo a qualidade e a diversidade das ações que deveriam desenvolver. Estes aspectos acima, considerados no seu conjunto, acabam por comprometer a eficácia da Estratégia, afetando a formação de recursos humanos e o *status* do trabalho em APS (ANDERSON, GUSSO e FILHO, 2005; HADDAD, 2012).

1.2 A atual problemática da Educação Continuada e o surgimento do Desenvolvimento Profissional Contínuo

A implantação dos sistemas de saúde na América Latina apresenta carências estruturais, principalmente na formação e desenvolvimento dos profissionais do setor. Neste

contexto, a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) iniciou um conjunto de pesquisas na década de 70 para compreender a lógica de formação e desenvolvimento profissional dos profissionais da saúde, além de propor estratégias para a aproximação do ensino no campo da saúde à sua respectiva realidade. Em 1977, na VI Conferência Nacional de Saúde, a Educação Continuada (EC) apareceu de forma explícita pela primeira vez. Na VII Conferência em 1980, a Educação Continuada veio relacionada a projetos de extensão de cobertura, ressaltando propostas que visavam à implantação de programas de integração docente-assistencial (LOPES, PIOVESAN, *et al.*, 2006). Embora isto tenha acontecido no final da década de 70, vem se percebendo uma maior preocupação por parte dos médicos em questionar suas próprias práticas (GIBBS, BRIDGEN e HELLENBERG, 2005).

A Educação Continuada é definida como algo que englobaria as atividades de ensino após o curso de graduação, com finalidades mais restritas de atualização e através de metodologias tradicionais (MASSAROLI e SAUPE, 2008), envolvendo as atividades de ensino após a graduação (atualização), possuindo duração definida e utilizando metodologias tradicionais. Há uma centralização na relação professor-aluno, sem a interação social com o ambiente. A unidade pedagógica é o indivíduo, sem ser estimulada a estrutura da equipe de trabalho. A relação se dá de maneira descendente, na qual o professor detém todo o conhecimento. Cabe a ele transmiti-lo, de forma que o aluno receba a informação e que esta seja repetida sistematicamente em sua vida profissional (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009a).

Percebem-se na metodologia da EC alguns fatores problemáticos, como o uso de aulas tradicionais, fortemente criticados (DAVIS, O'BRIEN, *et al.*, 1999 *apud* KANOUSE e JACOBY, 1998). A maior parte dos estudos de aprendizagem concentra seu interesse no processo de desenvolvimento, portanto, focalizou sua atenção no período da infância, com escassa preocupação pelo aprendizado dos adultos, possivelmente contribuindo para este problema (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009a). A falha em alcançar uma mudança significativa nos resultados de diagnósticos médicos embasou este tipo de crítica, aliado ao fato de tal abordagem afetar o conhecimento do profissional, não o seu desempenho propriamente dito (DAVIS, O'BRIEN, *et al.*, 1999). Tipicamente os ambientes em que acontecem estas práticas de EC não se comunicam bem com os responsáveis pelo aprimoramento da qualidade da educação médica (MORROW e HAUGHTON, 2011). Os estudos que possuíam um caráter mais interativo, através de fóruns de discussão e interpretações, em contrapartida alcançaram um resultado melhor em termos de mudança nos diagnósticos prestados (DAVIS, O'BRIEN, *et al.*, 1999).

Muitas das capacitações desta categoria não se mostram eficazes para possibilitar a incorporação de novos conceitos e princípios às práticas estabelecidas, por trabalharem de maneira descontextualizada e se basearem principalmente na transmissão de conhecimentos. Estas práticas educativas costumam se realizar na perspectiva da passagem de um saber ou de uma informação focada apenas no desenvolvimento de comportamentos ou hábitos saudáveis, onde os profissionais da saúde figuram como “os que sabem” e os usuários dos serviços desenvolvem o papel “dos que desconhecem”, negando o diálogo como fundamento dessa relação (FLORES, 2006).

O setor da formação dos profissionais de saúde, com esta política de EC, historicamente não vinha respondendo a estas necessidades de profissionalização, em virtude da falta de adequação curricular frente à realidade que os serviços enfrentam. A articulação para a criação de uma política diferenciada de recursos humanos ganhou força a partir da discussão sobre a relação da formação e a realidade na saúde (LOPES, PIOVESAN, *et al.*, 2006).

Em 1998 o *Standing Committee on Postgraduate Medical and Dental Education* (SCOPME) declarou que a Educação Continuada (EC) não era mais adequada para alcançar as necessidades educacionais e profissionais dos médicos no cenário de cuidados da saúde atual. Foi recomendado que a EC fosse ajustada para um contexto maior e mais amplo, constituindo o Desenvolvimento Profissional Continuado (DPC). Este cenário retrata o problema enfrentado pelo setor de saúde ao utilizar a política de EC, enfatizando a necessidade de uma política diferenciada.

Tais avanços nos levam a refletir sobre a efetividade de atividades como as aulas expositivas e do seu respectivo ensino que se limita, em grande parte, a fornecer informações. Nos países desenvolvidos há uma tendência a diminuir as aulas presenciais e a aumentar os trabalhos práticos, especialmente colocando os alunos para trabalhar em pequenos grupos onde podem discutir com seus pares, vivenciando experiências compartilhadas de aprendizagem, que contrastam com atividades de formação de pessoal de caráter instrucionista (ARRUDA, ARAÚJO, *et al.*, 2008).

A Educação Continuada foi objeto de análise crítica por estar centrada na transmissão de conhecimentos atualizados, mas distanciada dos problemas concretos dos serviços e por dedicar-se, quase que exclusivamente, à formação de médicos. Estes questionamentos levaram à construção coletiva da preparação de adultos para o aprendizado no contexto da prática. Percebe-se que a educação na área da saúde vem passando por muitas mudanças em

suas concepções e conceitos, paralelamente à evolução que vem ocorrendo em todas as demais ciências (MASSAROLI e SAUPE, 2008).

No DPC tem-se um processo pelo qual o indivíduo toma controle do seu próprio aprendizado e desenvolvimento, se engajando em um processo de ação e reflexão. Este desafia a pessoa a encontrar periodicamente tempo para suas próprias reflexões, além de fazer com que a mesma perceba que a responsabilidade de desenvolvimento reside nela mesma, não somente no local onde trabalha (PECK, MCCALL, *et al.*, 2000; GIBBS, BRIDGEN e HELLENBERG, 2005).

Pode-se dizer que o DPC é mais amplo educacionalmente que a EC, pois antes desta mudança a maioria dos médicos possuía uma abordagem informal para a sua educação continuada, indo a encontros, na sua maioria aulas, conforme aconteciam, sem considerar suas necessidades particulares profissionais. A abordagem DPC substituiu esta postura mais despreocupada do profissional com um sistema estruturado que oferece atividades educacionais formais em um planejamento prévio (GIBBS, BRIDGEN e HELLENBERG, 2005). A divisão explícita entre os termos DPC e EC é complexa, pois durante os últimos anos a EC incluiu tópicos gerenciais e sociais e habilidades pessoais, indo além dos assuntos médicos tradicionais. O termo DPC faz referência não somente a ampla gama de competências necessárias para praticar medicina de alta qualidade, mas também ao contexto multidisciplinar de cuidado de pacientes (PECK, MCCALL, *et al.*, 2000).

1.3 Educação Permanente em Saúde e o Desenvolvimento Profissional Continuado como alternativa na formação de profissionais de Saúde

Estamos vivendo em um mundo de significativas transformações. O resultado mais visível desse processo de transformação tem sido a maneira rápida com que o conhecimento torna-se obsoleto, mostrando a necessidade das pessoas procurarem constante atualização. O termo Educação Permanente em Saúde (EPS) é abordado nacionalmente e caracterizado relativo ao internacional Desenvolvimento Profissional Continuado. A equalização destes termos já foi abordada no trabalho de Fontanive (FONTANIVE, 2009).

A Educação Permanente em Saúde é uma necessidade para os profissionais de todas as áreas, dentre as quais a área da Saúde, que estão buscando a construção de saberes, o desenvolvimento de novas competências e o trabalho interdisciplinar (OLIVEIRA, 2007). Aconteceram avanços significativos na amplitude e profundidade do conhecimento na área

médica, no entanto, o potencial disto foi limitado por traduções ineficientes e inadequadas para o ambiente de trabalho dos profissionais que lidam neste campo (DORMAN e MILLER, 2011). Esta atualização permanente dos profissionais é bastante complexa, devido à velocidade com que conhecimentos e saberes tecnológicos se renovam na área da saúde, além de como acontece a distribuição de profissionais e seus respectivos serviços. Torna-se crucial o desenvolvimento de recursos tecnológicos para a noção de aprender a aprender e trabalhar em equipe (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009a).

Neste cenário em que existe a necessidade de melhoria na política de formação de pessoal, a OPAS buscou a difusão da proposta de Educação Permanente em Saúde, objetivando alcançar o desenvolvimento dos sistemas de saúde na região. Esta foi difundida como uma maneira adequada para a mudança, adotando um estilo de aprendizagem mais ativo como pressuposto pedagógico para os sujeitos envolvidos de modo que os processos de formação sejam estruturados a partir da problematização dos processos de trabalho (CECCIM, 2004; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2004), sendo baseado na reflexão das práticas cotidianas e fornecendo um sistema estruturado que oferece atividades educacionais formais em um planejamento prévio. Estudos sobre desenvolvimento de novas formas de abordar problemas relacionados à formação de pessoal do setor saúde propagaram-se pela América Latina, estimulando discussões e produção de trabalhos no Brasil (LOPES, PIOVESAN, *et al.*, 2006).

A estrutura deste documento se dá na seguinte forma: o capítulo dois aborda a telessaúde como proposta de Educação Permanente em Saúde, mostrando bibliografia internacional correlacionada e o processo brasileiro de telessaúde; o capítulo três apresenta exemplos de terminologias médicas e exemplifica as diferenças entre elas; já no capítulo quatro é abordada a Mineração Textual e apresentado o minerador Sobek, utilizado neste trabalho; o capítulo cinco é composto por trabalhos relacionados a telessaúde vista no capítulo dois, em que exemplos internacionais são descritos brevemente; o capítulo seis apresenta a justificativa do trabalho, seguido do seu objetivo (capítulo sete) e metodologia (capítulo oito). No capítulo nove são apresentados os resultados do trabalho, após aplicação da metodologia com trinta e sete teleconsultores de variados núcleos de telessaúde brasileiros. Por fim, no capítulo dez, se encontram as conclusões desta tese e possibilidades para o futuro do estudo.

2. TelessaúdeRS como Proposta para a Educação Permanente em Saúde

Esta seção aborda o Projeto TelessaúdeRS como a sua proposta para efetivação da Educação Permanente em Saúde de profissionais ligados à Saúde.

2.1 Educação Permanente em Saúde (EPS)

A capacitação é uma das estratégias mais usadas para enfrentar os problemas de desenvolvimento dos serviços de saúde. Estas ações intencionais e planejadas têm como missão fortalecer conhecimentos, habilidades, atitudes e práticas dos profissionais envolvidos. Aproximar a educação da vida cotidiana é fruto do reconhecimento do potencial educativo da situação de trabalho. Transformar as situações diárias em aprendizagem, analisando reflexivamente os problemas da prática e valorizando o próprio processo de trabalho no seu contexto intrínseco é algo a ser buscado (DAVINI, 2009).

A EPS no espaço dos serviços de saúde é uma modalidade de intervenção de grande potencial que alcança cada vez mais visibilidade e prioridade, tendo um avanço considerável em suas dimensões conceituais e metodológicas. É necessário identificar estes mecanismos que incrementam a eficácia e impacto das intervenções realizadas pelos profissionais de saúde (HADDAD Q., ROSCHKE e DAVINI, 1994).

A EPS vem a ser este processo educativo que coloca o cotidiano do trabalho – ou da formação – em saúde em análise, permitindo a construção de espaços coletivos para a reflexão e avaliação de sentido dos atos produzidos no cotidiano (CECCIM, 2004), sendo um encontro entre o mundo da formação e do trabalho, no qual o aprender e o ensinar se incorporam ao cotidiano das organizações (LOPES, PIOVESAN, *et al.*, 2006). A EPS também pode ser definida como atividades que tenham por objetivo provocar uma mudança de atitudes e/ou comportamento a partir da aquisição de novos conhecimentos, conceitos e atitudes” (OLIVEIRA, 2007), além de considerar a atualização técnica buscando ao mesmo tempo a atualização das práticas das equipes de saúde (LOPES, PIOVESAN, *et al.*, 2006).

A Educação Permanente em Saúde tem como objetivo provocar questionamentos nos indivíduos, criando oportunidades para a pessoa refletir a sua cultura e transformar a sua realidade de trabalho (OLIVEIRA, 2007), buscando a análise e o aprimoramento da formação de pessoas para enfrentar a evolução tecnológica, as necessidades sociais e atenderem aos propósitos da instituição em que prestam serviços (GIRADE, CRUZ e STEFANELLI, 2006).

Este processo se refere às aprendizagens que o indivíduo realiza por si mesmo, dizendo respeito à busca de uma educação fundamentada na autonomia, no respeito às suas individualidades e na construção de vínculos (DUARTE, 2000).

Apresenta-se como uma proposta de ação estratégica capaz de contribuir para a transformação dos processos formativos, das práticas pedagógicas e de saúde e para a organização do serviço, empreendendo um trabalho articulado entre o Sistema de Saúde e as instituições formadoras (LIMA, PARAGUASSÚ e MARYSIA, 2010; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2004). Esta atua como uma estratégia de reestruturação dos serviços, a partir da análise dos determinantes sociais e econômicos, mas sobretudo de valores e conceitos dos profissionais, propondo transformar o profissional em sujeito, colocando-o no centro do processo ensino-aprendizagem.

A EPS possibilita construir um novo estilo na formação, realizado através de trabalhos coletivos entre os docentes nas instituições de ensino (OLIVEIRA, 2007). Esta parece ser a ótica atual do Ministério da Saúde, pois a escolha da terminologia Educação Permanente é dada como justificativa para integrar múltiplas abordagens (MASSAROLI e SAUPE, 2008). Esta abordagem também prevê transformar as situações diárias em aprendizagem, analisando reflexivamente os problemas da prática e valorizando o próprio processo de trabalho no seu contexto. Esta perspectiva, centrada no processo de trabalho, não se limita a determinadas categorias profissionais, mas a toda a equipe, incluindo médicos, enfermeiros, pessoal administrativo, professores, profissionais sociais e todas as suas variantes (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009a; LOPES, PIOVESAN, *et al.*, 2006; CECCIM, 2004). É proposta como uma nova forma de transformar os serviços, trabalhando com todos os indivíduos envolvidos com a saúde, oferecendo subsídios para que consigam resolver seus problemas e estabeleçam estratégias que amenizem as necessidades de sua comunidade (MASSAROLI e SAUPE, 2008).

A EPS deve considerar que os requisitos de formação e desenvolvimento dos profissionais sejam pautados considerando o que é preciso na saúde das pessoas e populações, objetivando a transformação das práticas profissionais e da própria organização do trabalho. A Educação Permanente tem caráter contínuo, aparecendo como um princípio reorganizador de todo processo educativo do indivíduo, tendo como ponto central a própria pessoa como sujeito de sua formação (LIMA, PARAGUASSÚ e MARYSIA, 2010). Sendo assim, é importante salientar que esta só poderá ser desenvolvida em espaços coletivos e de maneira articulada entre os envolvidos (OLIVEIRA, 2007).

O que realmente é central à Educação Permanente em Saúde é sua relação com a realidade suas ações nos serviços de saúde, sendo uma ligação política com a formação de perfis profissionais e de seus serviços. Há necessidade, entretanto, de descentralizar e disseminar capacidade pedagógica por dentro do setor, isto é, entre seus profissionais (CECCIM, 2004).

Para o setor da saúde, a Educação Permanente em Saúde deve introduzir a experiência da problematização da rotina do profissional. Este cenário é condição para o desenvolvimento de uma inteligência proveniente de produção baseada em aprendizagens relativas à intervenção/interferência do setor no andar da vida individual e coletiva (CECCIM, 2005). Este novo paradigma é fruto da visão de que o conhecimento não é simplesmente transmitido, mas sim construído a partir das dúvidas e do questionamento das práticas vigentes. Aqui é incluída a busca de formação no trabalho de equipe, priorizando os processos de longo prazo em detrimento das ações isoladas através de cursos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009a; FLORES, 2006). Reafirma-se a educação como um sistema baseado na participação das pessoas visando à mudança (transformação) de determinada situação, rompendo com o paradigma da concepção estática de educação como transferência de conhecimentos e habilidades (SECRETARIA DE GESTÃO DO TRABALHO E DA EDUCAÇÃO NA SAÚDE, 2009).

Apesar de historicamente estar permeando os programas voltados para a área da saúde, a Educação Permanente só recentemente alçou o ‘status’ de política pública. Esta nova perspectiva vem gerando um movimento inovador de construção de conhecimento visando apoiar sua implementação e consolidação (MASSAROLI e SAUPE, 2008). O Ministério da Saúde tem se preocupado com a educação permanente como meio de transformar as práticas educativas da formação de controle social no setor de saúde. As possibilidades de inovação e mudanças de concepções e práticas de saúde dentro das organizações dependem da possibilidade de produzir conhecimento a partir das práticas e da democratização da gestão dos processos de trabalho (OLIVEIRA, 2007).

Percebe-se que a Educação Permanente tem contribuído de uma forma ampla para a construção de uma visão diferenciada nas concepções educacionais e profissionais, buscando transformar tanto as pessoas que estão inseridas no processo educacional quanto o profissional, buscando a integração que melhore a qualidade dos serviços prestados aos usuários. Isso tem relação com as diretrizes curriculares dos cursos da área da saúde. Considerando que as instituições têm um efeito educativo secundário que se agrega à

formação do profissional, a articulação ensino-serviço torna-se importante, tendo em vista que os saberes posteriores à formação escolar se aprendem através do trabalho. A proposta da EPS foi construída como instrumento para transformar o profissional de saúde em conhecedor da sua realidade local. Por isso, foi necessário situar a formação dentro de um caráter regional, com programas adaptados para os profissionais e equipes de saúde em cada nível do sistema de saúde (LIMA, PARAGUASSÚ e MARYSIA, 2010).

Este aprendizado foi impulsionado e atingiu grande desenvolvimento nas últimas décadas, através deste permite-se a flexibilidade e abertura no acesso ao conhecimento e à informação. Facilitando a formação de comunidades virtuais em áreas de interesse, superando problemas de distância e de acesso a bibliografias, potencializando a circulação de dados e o desenvolvimento de debates, em geral, oferecendo uma adesão dos usuários mais dinâmica (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009a).

Para encerrar esta seção, é importante mencionar, como consta no trecho a seguir (CASTRO FILHO, HARZHEIM, *et al.*, 2012) que a Telessaúde é considerada um meio para promoção da Educação Permanente em Saúde.

Telessaúde é o suporte à distância através de tecnologias de comunicação e informação para responder às necessidades dos profissionais de saúde, incluindo médicos, em sua prática assistencial. Além de suporte assistencial, pode ser um meio para disseminar atividades de desenvolvimento profissional contínuo ou, como chamada no Brasil, educação permanente em saúde.

Com esta breve definição e considerando a telessaúde como uma maneira de promover a Educação Permanente em Saúde, a seção seguinte explora e aprofunda o cenário histórico em que surgiram atividades deste cunho, situando o cenário brasileiro e suas especificidades.

2.2 Telessaúde

O médico enfrenta dúvidas, com bastante frequência, durante sua prática. Estas são consideradas um momento para atualização e reflexão, uma vez que suas respectivas soluções podem ser aplicadas em demais contextos. Este profissional precisa ter à sua disposição um processo em que possa expressar as suas dúvidas, uma fonte confiável que forneça respostas compreensíveis a tempo de impactar no cuidado das pessoas. Aqui se encontra como opção a Telessaúde. Como foi mencionado na introdução, o termo telemedicina é considerado

intercambiável com o termo telessaúde e aparece mais frequentemente na literatura internacional, sendo apresentado nesta seção.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS), 2015) a Telessaúde é o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) para saúde, trabalhando com parcerias em diferentes níveis (regionais, nacionais, globais) para promover e fortalecer o uso das TIC no desenvolvimento da saúde. Telessaúde é considerada como o uso destas TIC para atividades à distância relacionadas à saúde em seus diversos níveis (primário, secundário e terciário), possibilitando a interação entre profissionais de saúde ou entre estes e seus pacientes, bem como o acesso remoto a recursos diagnósticos ou até mesmo terapêuticos (através da robótica) (CASTRO FILHO, HARZHEIM, *et al.*, 2012). A Telessaúde também pode ser definida como o exercício de atividades vinculadas à Saúde, não somente Medicina, através da utilização de metodologias interativas de comunicação audiovisual e de dados, com o objetivo de assistência, educação e pesquisa em Saúde, realizada através do uso das modernas tecnologias da informação e telecomunicações para atividades à distância relacionadas à saúde em seus diversos níveis (primário, secundário e terciário) (CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA (CFM), 2002).

O uso de comunicação à longa distância para propósitos médicos é bastante antigo. No século 17 pacientes mandavam amostras de urina para médicos distantes que as avaliavam baseando-se em catálogos padronizados usados por gregos antigos. Assim, os médicos locais e seus respectivos pacientes recebiam prescrições escritas por carta sobre o que fazer. Analisando o uso de comunicação através de equipamentos eletrônicos, pode-se começar falando do papel do telégrafo. Albert Myer, um cirurgião e oficial médico na Guerra Civil Americana, usava telégrafo para solicitar suprimentos médicos e coordenar o transporte de pacientes. Willem Einthoven, um médico e inventor holandês, demonstrou o uso do telefone para diagnósticos em 1905. Ele combinou o seu galvanômetro aprimorado com a tecnologia do telefone para transmitir sons de batimento cardíaco de um hospital para o seu laboratório (a cerca de um quilômetro de distância), se referindo a isto como telecardiograma. A este médico é creditado o primeiro uso do prefixo "tele" em um contexto médico. Em 1910, Sidney Brown descobriu que para longas distâncias havia queda da qualidade do sinal nestas transmissões, desenvolvendo um amplificador que permitia transmissão de qualidade destes telecardiogramas para até 80 quilômetros de distância. Em 1920, este conceito de telecomunicações foi colocado em prática na Noruega. Um hospital estabeleceu um serviço de rádio para providenciar suporte clínico para embarcações em serviço no mar, incluindo

operações cirúrgicas mais urgentes (RASHID, GARY e BRIAN, 2014). Em 1957, Jutras e Duckett (JUTRAS e DUCKETT, 1957) vislumbraram o termo "telemedicina assíncrona" ao sugerir que o uso de fitas de vídeo seria algo indispensável na prática médica. Nesta mesma época, Wittson e Dutton (WITTON e DUTTON, 1955) experimentaram em um circuito fechado de televisão treinamento em psiquiatria e sessões de terapia de grupo à distância. A telemedicina surgiu em 1968, após um experimento utilizando um circuito fechado de TV bidirecional onde médicos de um hospital avaliaram 1.000 pacientes em um ponto de atendimento de um aeroporto internacional a uma distância de 4,3 quilômetros (MURPHY e KENNETH, 1974). Vários projetos aconteceram subsequentemente com apoio federal (RASHID, GARY e BRIAN, 2014).

Avanços recentes e a maior disponibilidade e utilização das TIC por parte da população são fatores que contribuíram com a telemedicina no passado recente. Isto se mostrou aparente em países em desenvolvimento e áreas com menor cobertura de tais serviços (WOOTTON, JEBAMANI e DOW, 2005). A substituição das formas analógicas de comunicação por digitais aliadas à redução do custo das TIC trouxe amplo interesse na aplicação de telemedicina (CURRELL, 2000; CRAIG e PATTERSON, 2005). A introdução e popularização da Internet aceleraram ainda mais os avanços das TIC, expandindo o escopo da telemedicina para englobar aplicações *Web*, como e-mail, teleconsultorias e videoconferências, imagens digitais e vídeos (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2009). As TIC usadas em telemedicina tem potencial para aprimorar a educação, treinamento, compartilhamento de conhecimento, pesquisa em saúde e acesso a cuidados em saúde de maneira culturalmente apropriada que leve em considerações as necessidades de cada localidade (SOOD, 2007).

Em países com menor poder financeiro e/ou menor infraestrutura, as aplicações de telemedicina são primariamente usadas para unir profissionais de saúde com especialistas, hospitais e centros de cuidado terceirizados (HEINZELMANN, LUGN e KVEDAR, 2005). As aplicações de telemedicina podem ser classificadas em dois tipos básicos. Pode ser assíncrona, em que dados já existentes são intercambiados entre dois ou mais profissionais em diferentes intervalos de tempo. Por sua vez, o tipo síncrono requer que os envolvidos estejam simultaneamente presentes para troca de informações, como acontece através de videoconferências (RAO e LOMBARDI, 2009). Facilitando a colaboração, ambientes de telemedicina dão apoio a localizações remotas, contribuindo no desenvolvimento profissional continuado para o suporte aos profissionais de saúde (MUKUNDAN, 2003; MISRA, 2005).

O Ministério da Saúde do Brasil identificou, a partir de 2006, diferentes experiências existentes no país envolvendo a Telemedicina e a Telessaúde. A partir da união das experiências, desenvolveu um projeto-piloto de Telessaúde e o implementou, com o objetivo de promover a qualificação em serviço das Equipes de Saúde da Família e o aumento da resolubilidade da Atenção Primária à Saúde prestada à população e fortalecendo o modelo de atenção baseada na Atenção Primária como porta de entrada e ordenadora do sistema de Saúde. Dentro do cenário de necessidade de qualificação e aumento das Equipes de Saúde da Família (ESF) o Ministério da Saúde criou a partir da portaria número 35 de Janeiro de 2007 o *Projeto Telessaúde Brasil Redes* (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2007; HADDAD, 2012; HADDAD, SKELTON-MACEDO, *et al.*, 2015). O Programa Telessaúde Brasil Redes surgiu como projeto piloto na época avaliando diferentes estratégias de qualificação da ESF em nove estados (núcleos de Telessaúde) da federação (Amazonas, Ceará, Goiás, Minas Gerais, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo), tendo o objetivo não apenas fomentar as atividades de EPS, aproximando-as das equipes de APS localizadas em qualquer ponto do país, mas ofertar estratégias de apoio assistencial que fortalecessem a integração entre os serviços de saúde com sua resolutividade.

Um Núcleo de Telessaúde (NT) pode ser caracterizado como um serviço de apoio diagnóstico e terapêutico, com ênfase no caráter educativo de suas ações, ao prover apoio assistencial, por meio das teleconsultorias e/ou descentralizando a realização de procedimentos diagnósticos/terapêuticos. Estes serviços de Telessaúde representam o fortalecimento das linhas de união dos pontos assistenciais, sendo uma estratégia robusta na efetivação das redes de atenção à saúde. Os núcleos de Telessaúde são responsáveis por oferecer teleconsultorias e formular as Segundas Opiniões Formativas (SOF), a partir das questões formuladas pelos profissionais de Saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2007; HADDAD, 2012). No trabalho de Castro Filho *et al.* (2012), é demonstrado que, na experiência do TelessaúdeRS, a cada duas teleconsultorias solicitadas por profissionais médicos um encaminhamento de paciente para outros níveis de atenção é evitado.

No Núcleo do Rio de Janeiro foi implementado um serviço de laudos de exames radiológicos. Realiza-se a experiência colaborativa, estabelecida em rede, combinando sessões de teleconferência e ambiente virtual de aprendizagem, integrando os serviços, promovendo educação continuada e pesquisas colaborativas na especialidade de Radiologia Pediátrica. O Núcleo de Goiás, além da Atenção Básica, tem também forte atuação na área de Oftalmologia. O Núcleo de São Paulo é o responsável pela criação e desenvolvimento do

“Homem Virtual” e é responsável por ampla produção de objetos de aprendizagem e material instrucional voltado para a teleducação. O estado de Minas Gerais teve um papel pioneiro na utilização da Telessaúde e também na estruturação da Rede de Atenção Básica, em especial no município de Belo Horizonte. O serviço de laudos de eletrocardiogramas do Hospital das Clínicas é um dos primeiros e mais atuantes, responsável pelo maior número de exames contabilizados no âmbito do programa, e contando com apoio também da Secretaria Estadual de Saúde de Minas Gerais. Em alguns estados, como no Amazonas, que possui 60 municípios, e 40% da extensão do território, com localidades acessíveis apenas por via fluvial (em alguns casos, 10 a 15 dias de viagem) ou aérea, foi necessária a aquisição de antenas parabólicas, em especial para pontos localizados ao norte do Rio Amazonas. Neste estado, foram testadas várias alternativas tecnológicas, e escolhida a alternativa tecnológica de melhor custo-benefício (HADDAD, 2012; HADDAD, SKELTON-MACEDO, *et al.*, 2015).

O núcleo do Rio Grande do Sul, nomeado TelessaúdeRS, realiza suas atividades na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, hoje contando com mais de 200 colaboradores. Estes atuam na resposta de teleconsultorias pela Plataforma de Telessaúde do Ministério da Saúde, em trabalho de campo com equipes de unidades de saúde, serviços de telefonia 0800 (disponível a médicos de todo o Brasil e enfermeiros do RS para discutir casos), qualificando a fila de espera de especialidades médicas no RS (regulação), além de atividades de teleeducação (cursos à distância e palestras online) e telediagnóstico (espirometria).

A teleconsultoria, um dos serviços prestados por um núcleo de Telessaúde, é considerada uma atividade de apoio assistencial e/ou de consultoria com caráter educacional segundo a Portaria GM/MS 2546 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2007a) é definida como:

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 [...]

Teleconsultoria também pode ser definida como postula Haddad (2012):

[...] entende-se por TELECONSULTORIA o diálogo, por meio de instrumentos de telecomunicação, entre profissionais da área da Saúde no qual são esclarecidas dúvidas sobre procedimentos clínicos, podendo ser de dois tipos: teleconsultoria síncrona ou assíncrona. Na

TELECONSULTORIA SÍNCRONA o diálogo, por meio de instrumentos de telecomunicação, entre profissionais da área da Saúde oportunidade em que são esclarecidas dúvidas sobre procedimentos clínicos, é realizado em tempo real, geralmente por web ou videoconferência. Na TELECONSULTORIA ASSÍNCRONA o diálogo, por meio de instrumentos de telecomunicação, entre profissionais da área da Saúde esclarecendo dúvidas sobre procedimentos clínicos, é realizado por meio de mensagens off-line.

As teleconsultorias têm como objetivo ampliar a capacidade resolutiva de quem as solicita, priorizando (SILVA, SIQUEIRA, *et al.*, 2012):

- Resolver, em curto prazo, a demanda do solicitante, por meio de uma resposta direta;
- A médio-longo prazo, ajudar a resolver o problema do sistema de saúde, por meio da função formativa das informações complementares, de forma a aumentar a resolutividade dos profissionais solicitantes.

A oferta de suporte assistencial à Atenção Primária à Saúde através das teleconsultorias acontece em duas modalidades: teleconsultorias de texto (assíncronas) e teleconsultorias de vídeo (síncronas). Ambos os tipos se caracterizam como atividades de educação permanente. Sejam de caráter assíncrono ou síncrono, as teleconsultorias têm como base a melhor evidência científica disponível, considerando e sendo adaptada às realidades locais e princípios do Sistema Único de Saúde (SUS) e da APS. Podem ser discussões de casos clínicos ou temas relacionados aos processos de trabalho da APS.

O processo de Telessaúde no Brasil ocorre em três etapas: a solicitação (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012c), a telerregulação (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012b) e a resposta (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012a). Um profissional de saúde, o solicitante, envia um questionamento (que pode ser solicitado para que seja atendido de maneira síncrona, em vídeo, ou assíncrona, via texto) para a Plataforma de Telessaúde do Ministério da Saúde. Esta plataforma permite então que um profissional médico, o telerregulador, possa classificar (utilizando terminologias médicas) e encaminhar este questionamento para o profissional mais adequado a respondê-lo, o teleconsultor no caso, que vai responder o solicitante em um prazo de até 72 horas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011). É possível para o solicitante avaliar a resposta produzida, no final deste processo (SILVA, SIQUEIRA, *et al.*, 2012) que será detalhado nas sessões seguintes.

2.2.1 Solicitação

Quando o profissional de saúde solicitante tiver uma dúvida e decidir recorrer a um recurso de Telessaúde para solucioná-la, ele tem a possibilidade de acessar o ambiente virtual (que geralmente pede suas credenciais, suas informações de usuário) e a partir daí seguir à seção pertinente a uma nova solicitação. O profissional deverá informar o tipo de teleconsultoria

desejada, dentre as discutidas previamente, a fim de que o telerregulador tome as providências necessárias para dar continuidade ao processo.

Antes de enviar uma solicitação de teleconsultoria, o primeiro cuidado que o profissional solicitante deve ter é verificar se essa dúvida já se encontra na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) como uma Segunda Opinião Formativa. Um número expressivo de respostas de teleconsultorias encontra-se publicado na BVS como segunda opinião formativa, sendo uma potencial fonte de solução de dúvidas para profissionais de saúde. É um passo importante para o solicitante, mas não se trata de um passo obrigatório para que o profissional possa realizar uma solicitação. Após isso o solicitante deve selecionar o formato de resposta desejado, entre síncrono e assíncrono.

Assíncronas são chamadas as teleconsultorias prestadas de forma não simultânea, ou *offline*. Solicitante e Teleconsultor não estão em comunicação simultânea. Nessa modalidade, o usuário faz a solicitação e receberá a sua resposta em um formato de texto em um prazo limite predeterminado, no caso até 72 horas.

A teleconsultoria síncrona (em tempo real) é o formato proposto para a discussão de casos clínicos ou de questões de saúde complexas e interdisciplinares. São prestadas após solicitação da mesma e agendamento prévio por meio de uma webconferência. A opção por esse formato se deve em vista das peculiaridades que envolvem esse tipo de discussão, com fluxo contínuo de perguntas e informações nos dois sentidos, o que seria pouco produtivo em formatos assíncronos. A demanda das teleconsultorias assíncronas geralmente engloba questões de caráter mais generalizado. Nas teleconsultorias síncronas, no entanto, estão envolvidas questões de saúde mais complexas e interdisciplinares e/ou casos clínicos reais. A interação, nesta última modalidade, acontece após agendamento prévio, através de ferramenta de webconferência tradicional (som e/ou imagem via Internet). Caso o conteúdo da resposta de uma teleconsultoria assíncrona seja pertinente e replicável nos contextos regionais e/ou nacional de saúde, poderá vir a se transformar, após um processo de anonimização e de revisão por pares profissionais, em uma Segunda Opinião Formativa (SOF), e ser disponibilizada pela Biblioteca Virtual em Saúde.

As dúvidas têm, em sua maioria, uma natureza complexa, podendo apresentar “ramificações”. O profissional solicitante deve ter claro que a resposta a uma teleconsultoria assíncrona é redigida para ser lida em até 15 minutos e dentro da demanda de atendimento (uma página, em média), e que uma teleconsultoria síncrona dura 30 minutos.

O escopo das teleconsultorias deve envolver questões relacionadas à APS: problemas comuns de saúde; relações entre os indivíduos, suas famílias e a comunidade; processo de trabalho das equipes de saúde. Também são discutidos casos clínicos de pacientes ou questões de saúde mais complexas e interdisciplinares, ou até mesmo materiais de leitura sobre um assunto específico para o desenvolvimento de alguma atividade de interesse como grupos de pacientes e palestras.

2.2.2 Telerregulação

Após o solicitante enviar o seu questionamento, entra em cena o papel da telerregulação, que vai encaminhar o questionamento ao profissional mais adequado para respondê-la. Segundo Castro Filho et al. (2012), para evitar a iatrogenia de aplicação de evidências geradas em populações atendidas comumente em outros níveis assistenciais (com maior frequência de problemas raros) na produção de respostas às teleconsultorias, o Ministério da Saúde (MS), na Portaria GM/MS 402/2010 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010), determinou a telerregulação, nos núcleos de Telessaúde, por profissionais especialistas ou com experiência comprovada em APS. Essa Portaria foi substituída pela Portaria GM/MS 2.546/2011 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011), que expandiu o telessaúde para além da AB/APS, abrangendo os demais níveis de atenção, e colocando como responsabilidade das secretarias estaduais de saúde.

O profissional solicitante, desta forma, não precisa ter a preocupação de escolher um profissional ou um especialista para responder as questões que irá enviar com a existência do profissional Telerregulador. Possuindo formação e experiência de trabalho em APS, saberá definir qual é o melhor teleconsultor para cada caso, classificando a solicitação (com até cinco indicadores, entre Classificação Internacional de Atenção Primária (CIAP) e Classificação Internacional de Doenças (CID)) e podendo a comentar com texto livre (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012b).

A telerregulação permite que os solicitantes tenham acesso à melhor evidência científica disponível, adaptada à realidade local, seguindo os princípios do SUS, e adequando-se às diretrizes de cada nível de atenção, no caso especial da APS, aos seus atributos essenciais e derivados, além de focar a promoção da saúde em todos os níveis de atenção. Como destaca o Protocolo de Telerregulação do Ministério da Saúde, compete ao Telerregulador:

Receber, analisar, classificar e orientar o fluxo de solicitações de teleconsultoria, distribuindo-as aos teleconsultores de acordo com a área profissional de cada um, com a categoria profissional do solicitante, com o enfoque e o formato (assíncrono ou síncrono) da solicitação, e com a frequência de respostas do Teleconsultor (experiência acumulada) em relação ao tema de cada solicitação. Além disso, é função do Telerregulador a auditoria interna sobre as respostas produzidas, de forma a garantir o padrão de qualidade dos serviços prestados

Para fins de monitoramento, pesquisa e prestação de contas aos órgãos financiadores, é necessário um sistema de classificação das respostas às teleconsultorias. O Telerregulador, antes de enviar a solicitação ao Teleconsultor, terá a tarefa de classificar a solicitação junto ao banco de dados do Núcleo de Telessaúde (NT). Para esta classificação, a associação dos códigos da Classificação Internacional de Atenção Primária, versão 2 (CIAP2) com códigos da décima edição da Classificação Internacional de Doenças (CID10) pode gerar os subsídios mínimos para classificar as demandas de um NT. O Protocolo de Telerregulação do Ministério da Saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012b), cita como deve ocorrer esta classificação:

Sugere-se a utilização de um a três códigos CIAP2, sempre do menos (sinais e sintomas, procedimentos preventivos, terapêuticos e administrativos) para o mais específico (diagnósticos), e, se for necessário, de um a dois códigos CID10, para dar mais especificidade à classificação, isto é, especificar mais o problema de saúde abordado.

O Telerregulador dá aos teleconsultores o tom das respostas a serem produzidas para cada teleconsultoria. Ele deverá observar o disposto no Protocolo de Resposta (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012a) para montar o conjunto de orientações que enviará ao Teleconsultor. Isso inclui o resultado da avaliação da solicitação pelo Telerregulador, somando as suas considerações a eventuais informações complementares colhidas junto ao solicitante, bem como a referência para outras solicitações semelhantes já respondidas.

2.2.3 Resposta

Após o trabalho do telerregulador, a solicitação do profissional de saúde chega a um teleconsultor, que será encarregado de respondê-la. O processo de produção de respostas deve ser baseado nas melhores evidências disponíveis para o contexto de APS, disponível na íntegra em (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012a).

O primeiro passo para a formulação da resposta ao profissional deve ser uma consulta, na Plataforma de Telessaúde, de solicitações já respondidas semelhantes. Deve-se checar se a questão encaminhada já foi resolvida previamente, pois assim informações pertinentes são observadas pelo teleconsultor na construção da resposta atual. Esta pesquisa acontece com filtros determinados, entre eles, o texto em que foi redigido a solicitação, não há critérios de pesquisa para o teleconsultor pesquisar teleconsultorias já respondidas com base nas terminologias ou nas próprias seções da resposta que constrói, constituindo uma lacuna que será explorada na proposta deste trabalho, justificando o conteúdo da próxima seção, Terminologias Médicas. A atual ferramenta de pesquisa de solicitações na Plataforma de Telessaúde do Ministério da Saúde possui os seguintes campos para pesquisa, como mostra a Figura 1:

Figura 1: Tela de Monitoramento da Plataforma de Telessaúde do Ministério da Saúde – Pesquisa de Solicitações acessível ao teleconsultor

- Processo: campo que pode receber o número do processo desejado;
- Descrição: campo referente à descrição da solicitação, o que o profissional de saúde escreveu;
- Município: campo que permite a busca de processos com base no município da unidade onde está o profissional de saúde;
- Data do envio: permite a pesquisa considerando a data de envio da solicitação;
- Profissão do Teleconsultor: discrimina processos com base na profissão do teleconsultor que respondeu as solicitações;
- Status: filtra solicitações com base no seu status, entre eles: executando, aguardando, finalizado, cancelado, devolvido;
- UF: filtra processos com base no estado de origem;
- Data do agendamento: pesquisa processos com base na data de agendamento;

- Tempo Decorrido: faz a pesquisa de processos com base no tempo decorrido da solicitação, em horas ou dias;
- Atividade: discrimina processos com base no status da sua atividade, entre solicitação, regulação, resposta e avaliação;
- Telerregulador: pesquisa processos discriminando-os com base no Telerregulador encarregado;
- Tipo de solicitação: faz a filtragem de solicitações com base em seu tipo, síncrona ou assíncrona;
- Profissão do Solicitante: permite a pesquisa de processos baseando-se na profissão do profissional solicitante;
- Teleconsultor: discrimina processos com base no teleconsultor que os respondeu;
- Nome do Solicitante: filtro que permite a pesquisa de processos com base no nome do profissional solicitante

O limite de tempo respeitado neste passo é de dois anos. Com os passos seguintes realizados, discutidos e formalizados no Manual de Telessaúde para Atenção Primária (CASTRO FILHO, HARZHEIM, *et al.*, 2012), o próximo passo consiste em definir a forma de comunicar a resposta, requisitando a capacidade de compreender a necessidade que levou à expressão da dúvida remetida pelo profissional da ESF em questão. Este passo inclui o eventual acréscimo de referências bibliográficas, links de complementação e anexos, conforme mostra o Protocolo de Resposta de teleconsultorias, do Ministério da Saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012a; SILVA, SIQUEIRA, *et al.*, 2012).

A construção da resposta envolve as etapas de:

- Identificação de pontos chave na solicitação;
- Estratégia de busca de referências científicas;
- Elaboração da resposta propriamente dita;
- Avaliação do processo.

Identificação de pontos chaves

São os pontos orientadores do discurso que consistem em: categoria profissional, que define o grau de complexidade dos termos técnicos e a adequação da linguagem utilizada;

foco principal e focos secundários, utilizados na determinação da abrangência da resposta; e enfoque clínico, sanitário ou outros.

Estratégia de busca de referências científicas

Envolve a busca no banco de respostas já produzidas e a utilização de uma sequência padronizada de consulta a referências pré-definidas, que garantam a utilização da melhor evidência científica disponível, adaptada para as realidades locais e seguindo os princípios do SUS e da APS.

Elaboração da Resposta

É importante que o solicitante tenha seu interesse contemplado no primeiro bloco de texto, que deve abranger o foco principal e os secundários em sua totalidade, de acordo com o enfoque demandado e utilizando linguagem adequada ao profissional solicitante.

A contextualização estruturada do tema da pergunta, que deve ser aplicada sempre que possível, dará ao solicitante, de maneira didática, dados pertinentes ao tema, mas que não constam diretamente na pergunta (definição, epidemiologia, etiologia, diagnóstico, tratamento, prognóstico ou contexto psicossocial, entre outros). Mesmo se o solicitante não tiver requerido essas informações, atualizações a respeito sempre são convenientes e, geralmente, necessárias.

Como o trabalho desenvolvido nos NT é orientado pela APS, toda resposta, sempre que possível e aplicável, deverá conter referência aos seus atributos, conforme definição de Starfield (STARFIELD, 1992):

- Primeiro contato: acessibilidade e uso de serviços para novos problemas ou acompanhamento rotineiro de saúde.
- Longitudinalidade: cuidados regulares pela equipe de saúde e uso consistente ao longo do tempo com relação mútua entre equipe de saúde, indivíduos e famílias.
- Integralidade: prestação de um conjunto de serviços que atendam às necessidades mais comuns da população, reconhecimento adequado dos problemas que causam as doenças, ofertando serviços preventivos e curativos e a garantia dos diversos tipos de serviços.
- Coordenação: capacidade de garantir a continuidade da atenção no interior da rede de serviços.

- Centralização familiar: considerar a família como o sujeito da atenção. A orientação comunitária pressupõe o reconhecimento das necessidades familiares no contexto físico, econômico, social e cultural em que vivem.

O próximo passo consiste em definir a forma de comunicar a resposta, requisitando a capacidade de compreender a necessidade que levou à expressão da dúvida remetida pelo profissional da ESF em questão. Este passo inclui o eventual acréscimo de referências bibliográficas, *links* de complementação e anexos. O limite de tempo respeitado neste passo é de dois anos. O formato é o seguinte:

- *Primeiro parágrafo*: sempre conterá a resposta direta para a solicitação
- *Na sequência*: exploradas mais informações relativas ao contexto da solicitação (mesmo que não solicitados) e apresentados, oportunamente, exemplos concretos de aplicação dos atributos da APS, além de estratégias de prevenção de doenças e de promoção da saúde relativos à situação em questão.
- *Encerramento*: será disponibilizado estímulo para busca autônoma de mais informações, inclusive com referências bibliográficas e estratégias de busca.

Após a produção da resposta e seu envio, outros aspectos adquirem relevância. Avaliação da teleconsultoria pelo solicitante e pelo teleconsultor, auditoria da resposta pelo médico-regulador, monitoramento dos resultados e momentos de envolvimento de toda a equipe de Telessaúde para reflexão do serviço prestado.

3. Terminologias Médicas

Na prática médica, existe a necessidade de troca de informações entre diferentes pesquisadores e grupos, com o objetivo de análises independentes ou verificação de resultados experimentais. Esta necessidade de comunicação eficiente entre profissionais é clara tanto em casos agudos como crônicos, com a alta qualidade e progresso científico dependendo da padronização que as terminologias empregam (SHORTLIFE e BLOIS, 2006). A Internet exerce o papel de uma importante plataforma para que esta atividade aconteça, no entanto, existem dificuldades na interoperabilidade destes dados – resultado de tais grupos de pesquisa usarem fontes de dados de caráter heterogêneo. As terminologias médicas contribuem na padronização destes, oferecendo uma melhoria em tal cenário (LEE, SUPEKAR e GALLER, 2006). Porém, uma característica deste campo de pesquisa é que estes modelos terminológicos são desenvolvidos de maneira individual por tais grupos, fazendo surgir diferenças semânticas, considerando os seus respectivos objetivos, diferenciados (QAMAR e RECTOR, 2007).

Uma terminologia vem a ser uma lista de termos referentes a conceitos de um domínio particular (DE KEIZER, ABU-HANNA e ZWETSLOOT-SCHONK, 2000). Médicos, biólogos e demais profissionais da área da Saúde possuem suas próprias e distintas perspectivas a respeito de uma mesma realidade (SMITH, KUSNIERCZYK, *et al.*, 2006), conflitando na definição de tais terminologias. Como abordado na introdução, a representação do conhecimento médico tradicionalmente focou mais na estrutura do conhecimento do que em seus símbolos propriamente ditos, se tornando uma das primeiras preocupações com o advento da informática médica (CIMINO, 2000). A utilização crescente de dados médicos armazenados em registros computadorizados contribuiu na necessidade de haver entrada de dados controlados e estruturados, cenário em que estas terminologias auxiliam fortemente (MOORMAN, VAN GINNEKEN, *et al.*, 1995).

As terminologias médicas agrupam e organizam os diversos tipos de termos empregados no domínio da medicina, tanto por profissionais como pesquisadores, refletindo não somente as várias especialidades da medicina, mas também os variados propósitos para os quais estas vêm sendo desenvolvidas (BODENREIDER, SMITH e BURGUN, 2004). Inicialmente as terminologias médicas existentes ofereciam pouca representação formal, apenas hierarquias simples. Com o passar do tempo foi percebido que estas eram

inadequadas, fazendo com que pesquisadores procurassem maneiras de usar conhecimento para representar estas terminologias com o objetivo de proporcionar melhor compreensão, uso e manutenção das mesmas (CIMINO, HRIPSACK, *et al.*, 1989). Em geral, sistemas informatizados que lidam com as questões médicas tratam os códigos vistos em terminologias como lacunas para serem preenchidas com algum conceito compreendido pelos usuários, mas não pelos sistemas em si (LEI e MUSEN, 1990; CAMPBELL, DAS e MUSEN, 1994).

Os principais obstáculos no compartilhamento e reutilização de terminologias médicas são a falta de integração conceitual entre os termos, uma vez que o significado intencional dos termos é diferenciado conforme o contexto em que aparecem e o que é utilizado (GANGEMI, PISANELLI e STEVE, 1998). Também se pode citar o fato de que, quando o número de termos alcança os milhares, excede-se a capacidade humana que permite o autor lembrar quando um termo já é existente ou como termos similares são classificados, tornando a manutenção destas um cenário complicado. No caso de múltiplos autores, existe o problema das decisões tomadas por um não serem comunicadas aos demais, gerando retrabalhos desnecessários (CIMINO, CLAYTON, *et al.*, 1994; SHORTLIFE e BLOIS, 2006).

Para abordar a questão das terminologias, é importante definir alguns conceitos básicos:

- **Terminologia:** é a rotulação e a designação de conceitos particulares a um ou vários assuntos por meio de pesquisa e análise dos termos em contexto, com a finalidade de documentar e promover seu uso correto (BARROS, 2002);
- **Ontologia:** Trata-se de um termo frequentemente utilizado para se referir a compreensão semântica – a estrutura conceitual do conhecimento – compartilhada por pessoas que participam em dado domínio (GUANGZUO, 2004);

Para ilustrar as diferenças de classificação entre os sistemas, ao final de cada seção a definição do termo ‘osteoporse’ (português) ou ‘osteoporosis’ (inglês) é apresentada.

3.1 Classificação Internacional de Doenças 9 (CID-9) e Classificação Internacional de Doenças 10 (CID-10)

A Classificação Internacional de Doenças (CID), sendo mantido pela *World Health Organization* é considerada uma das mais conhecidas terminologias médicas utilizadas na

Medicina. O CID vem a ser uma classificação de termos relacionados a diagnósticos representados em dezessete (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1977) ou vinte e um (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1993) capítulos, organizados de acordo com a anatomia e etiologia. No caso do CID-10 há um índice alfabético, o caracterizando como tesouro. No CID-10 não existem relações explícitas, cada conceito é definido no mínimo por um código único e no máximo por dois, sendo um relacionado à etiologia e um asterisco relativo a localização de diagnóstico (DE KEIZER e ABU-HANNA, 2000).

A *osteoporosis* anteriormente mencionada pode ser classificada na CID-9 como:

- 733.01 Senile osteoporosis
- V17.81 Osteoporosis
- 733.02 Idiopathic osteoporosis
- 733.03 Disuse osteoporosis
- 733.00 Osteoporosis, unspecified
- 781.91 Loss of height
- 733.0 Osteoporosis
- 733.09 Other (Drug-induced osteoporosis)
- 731.3 Major osseous defects (osteoporosis (733.00- 733.09))
- V82.81 Osteoporosis
- 724 Other and unspecified disorders of back
- 737.4 Curvature of spine associated with other conditions

A osteoporose mencionada anteriormente pode ser classificada no CID-10 como:

- M80 Osteoporose com fratura patológica
- M80.0 Osteoporose pós-menopáusia com fratura patológica
- M80.1 Osteoporose pós-ooforectomia com fratura patológica
- M80.2 Osteoporose de desuso com fratura patológica
- M80.3 Osteoporose por má-absorção pós-cirúrgica com fratura patológica
- M80.4 Osteoporose induzida por drogas com fratura patológica
- M80.5 Osteoporose idiopática com fratura patológica
- M80.8 Outras osteoporoses com fratura patológica
- M80.9 Osteoporose não especificada com fratura patológica
- M81 Osteoporose sem fratura patológica
- M81.0 Osteoporose pós-menopáusia
- M81.1 Osteoporose pós-ooforectomia
- M81.2 Osteoporose de desuso
- M81.3 Osteoporose devida à má-absorção pós-cirúrgica
- M81.4 Osteoporose induzida por drogas
- M81.5 Osteoporose idiopática
- M81.6 Osteoporose localizada (Lequesne)
- M81.8 Outras osteoporoses
- M81.9 Osteoporose não especificada
- M82 Osteoporose em doenças classificadas em outra parte
- M82.0 Osteoporose na mielomatose múltipla
- M82.1 Osteoporose em distúrbios endócrinos

- M82.8 Osteoporose em outras doenças classificadas em outra parte

3.2 Classificação Internacional de Atenção Primária (CIAP-2)

Em 1978, a Organização Mundial de Saúde (OMS) convidou um grupo, formado por membros da WONCA (*World Organization of Colleges, Academies and Academic Associations of General Practitioners/Family Physicians*) para desenvolver uma classificação específica para a Atenção Primária. A intenção não era substituir o CID, mas sim complementá-lo (SAMPAIO, ALMEIDA, *et al.*, 2009).

Os profissionais de saúde tinham então meios de classificar, usando apenas uma classificação, três elementos importantes de uma consulta: os motivos que levaram à marcação da consulta, os diagnósticos ou problemas, e os procedimentos. A ligação entre esses elementos permite a categorização desde o início da consulta até sua conclusão. A CIAP possui como critério principal o motivo da consulta e não a doença, exigindo na sua aplicação certo grau de treinamento porque o profissional de saúde tende a pensar apenas em doenças claramente estabelecidas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009). É considerada uma ferramenta adequada para o a Estratégia de Saúde da Família, preparada pela Sociedade Brasileira de Medicina de Família e Comunidade, com o apoio do Departamento de Atenção Básica do Ministério da Saúde (BUCHALLA e LAURENTI, 2010). Sua classificação consiste de uma letra (a localização no corpo) e um número (ex: códigos 1-29 para sintomas; códigos 70-90 para diagnósticos/doenças) (BOOT e MEIJMAN, 2010).

A Atenção Primária lida muitas vezes com um conjunto de sintomas sem ter um diagnóstico definido, lidando com casos em sua fase inicial, tratando síndromes clínicas que muitas vezes não evoluem para algo definitivo. Se torna difícil trabalhar com códigos para enfermidades definidas quando o quadro clínico do paciente não apresenta todas variáveis para tal.

A segunda edição da CIAP foi publicada visando dois motivos: o estabelecimento de uma ligação com a 10ª edição da CID e adicionar critérios de inclusão e referências cruzadas em grande parte das suas rubricas. Desde a data da sua publicação, a CIAP tem recebido reconhecimento progressivamente maior em nível mundial como uma classificação apropriada para medicina de família e comunidade e atenção primária, e vem sendo usada intensamente (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009). Esta fase foi considerada a ‘idade adulta’ da CIAP, a CIAP-2, publicada em 2005 pela *Oxford University Press* apresentando a sua

última versão e mapeamento com o CID-10 (SOLER, OKKES, *et al.*, 2008). A versão brasileira ainda acrescenta situações específicas, como a enfermidade ‘dengue’.

A osteoporose mencionada previamente é classificada na CIAP-2 como L95.

3.3 NHS Clinical Terms

Os termos clínicos NHS, previamente reconhecidos e chamados de *Read Clinical Classification* (SCHULZ, PRICE e BROWN, 1997; READ, SANDERSON e DRENNAN, 1995), foram originalmente desenvolvidos para automatizar a descrição de dados clínicos e administrativos no campo de cuidados em saúde. Tais termos formam uma classificação de conceitos médicos genéricos relacionados, definidos por um termo preferencial e alguns sinônimos caso seja possível. Sua ordenação se dá de maneira hierárquica, o qualificando como tesouro. É considerada uma nomenclatura, desde a sua versão 3.1, em que regras são dadas para modificar alguns termos, de maneira controlada.

Os subdomínios possuem conceitos relacionados através de relacionamentos genéricos. Embora estes relacionamentos não foram feitos formalmente explícitos durante a qualificação dos conceitos, há aqueles implícitos que são usados nas tabelas de procura para definir combinações de conceitos e atributos de maneira controlada. O NHS não possui limitações quanto à completude de domínio e múltiplas classificações, permitindo a inclusão de sinônimos e códigos únicos e identificadores para um dado conceito (DE KEIZER e ABU-HANNA, 2000).

A *osteoporosis* aparece no navegador NHS online disponível em: <http://www.nhs.uk/conditions/osteoporosis/pages/introduction.aspx>

3.4 Systematized Nomenclature of Medicine – Clinical Terms (SNOMED-CT)

Em 1975 a Faculdade de Patologistas Americanos publicou o *Systematized Nomenclature of Medicine* (SNOMED) para fornecer os termos de um amplo espectro de domínios clínicos. Após algumas revisões surge o SNOMED International (ROTHWELL, 1995; ROTHWELL e COTÉ, 1996) cujo objetivo era ser incorporado a um registro eletrônico de pacientes.

O SNOMED-CT (SNOMED – *Clinical Terms*) foi o resultado de uma integração entre duas terminologias que continham informações ontológicas, o SNOMED-RT e o *Read Clinical Terms* (posterior NHS). Cada uma destas terminologias possui uma longa história de desenvolvimento, a partir de uma simples lista de termos através de representações

hierárquicas para a mais recente inclusão de conhecimento descritivo sobre seus termos – organizado em uma única ontologia, com uso de DL (*Description Logic*). O foco ocorreu somente nas informações léxicas e hierárquicas para identificar relações de equivalência (através da relação em OWL ‘*is_a*’) e entre os conceitos de ambas terminologias (DE KEIZER, ABU-HANNA e ZWETSLOOT-SCHONK, 2000).

Trata-se de um produto complexo, sendo o ponto de encontro entre medicina, ciência da computação e linguagens computacionais, uma mistura entre terminologias americanas e inglesas que caracteriza o movimento do campo terminológico para o ontológico (JAMOULLE, 2010).

A sua estrutura possui 19 módulos, chamados de eixos, servindo como classificações distintas. Seus códigos são hierárquicos e mnemônicos, sendo combinados e associados para novos termos anexados na sua estrutura. Os conceitos dentro de um eixo são relacionados entre si com a utilização de relações hierárquicas, enquanto que aqueles entre diferentes eixos são definidos com relações não hierárquicas, constituindo relações explícitas mesmo sem um modelo formal para tal (DE KEIZER e ABU-HANNA, 2000).

A osteoporosis no SNOMED-CT aparece em 261 resultados:

- Osteoporosis (disorder)
- FH: Osteoporosis
- OP – Osteoporosis
- Senile osteoporosis
- Type I osteoporosis
- Disuse osteoporosis
- Type 1 osteoporosis
- Osteoporosis clinic
- No FH: Osteoporosis
- Primary osteoporosis
- Type II osteoporosis
- Regional osteoporosis
- Vertebral osteoporosis
- Secondary osteoporosis
- Transient osteoporosis
- Osteoporosis monitoring
- Pathologic osteoporosis
- At risk of osteoporosis
- Idiopathic osteoporosis
- Menopausal osteoporosis
- Osteoporosis (disorder)
- History of osteoporosis
- Age-related osteoporosis
- Involutional osteoporosis
- Drug-induced osteoporosis
- Posttraumatic osteoporosis
- Screening for osteoporosis
- Osteoporosis circumscripta
- Osteoporosis - no treatment
- Seen in osteoporosis clinic
- Postmenopausal osteoporosis
- Family history: Osteoporosis
- Postophorectomy osteoporosis
- Localised disuse osteoporosis
- Localized disuse osteoporosis
- Post-irradiation osteoporosis
- Osteoporosis health education
- Osteoporosis - dietary advice
- Transient osteoporosis of hip
- Senile osteoporosis (disorder)
- Osteoporosis treatment stopped
- Osteoporosis treatment started
- Osteoporosis with pseudoglioma
- Osteoporosis treatment changed
- Osteoporosis dietary education
- Disuse osteoporosis (disorder)
- Osteoporosis - exercise advice
- Referral to osteoporosis clinic
- Attends osteoporosis monitoring
- No family history: Osteoporosis
- Osteoporosis monitoring deleted
- Health education - osteoporosis
- Congenital cranial osteoporosis
- Osteoporosis localized to spine
- Osteoporosis localised to spine
- Refuses osteoporosis monitoring
- Primary osteoporosis (disorder)
- Initial osteoporosis assessment
- Osteoporosis monitoring default
- Osteoporosis - falls prevention
- Regional migrating osteoporosis
- Osteoporosis exercise education
- Regional osteoporosis (disorder)
- Secondary localised osteoporosis

- History of osteoporosis resolved
- Secondary localized osteoporosis
- Refer to osteoporosis specialist
- Osteoporosis clinic (environment)
- Transient osteoporosis (disorder)
- Secondary osteoporosis (disorder)
- Osteoporosis - dietary assessment
- Osteoporosis - treatment response
- Localised osteoporosis - Lequesne
- At risk of osteoporosis (finding)
- Localized osteoporosis - Lequesne
- Follow-up osteoporosis assessment
- Vertebral osteoporosis (disorder)
- Osteoporosis risk assessment done
- Menopausal osteoporosis (disorder)
- Secondary generalized osteoporosis
- Secondary generalised osteoporosis
- Idiopathic osteoporosis (disorder)
- Osteoporosis monitoring check done
- Osteoporosis in endocrine disorders
- History of osteoporosis (situation)
- Idiopathic generalized osteoporosis
- Idiopathic generalised osteoporosis
- Osteoporosis due to cystic fibrosis
- Osteoporosis due to corticosteroids
- Osteoporosis monitoring third letter
- Drug-induced osteoporosis (disorder)
- Osteoporosis risk assessment refused
- Osteoporosis - no treatment response
- Idiopathic osteoporosis in pregnancy
- Osteoporosis monitoring first letter
- Seen in osteoporosis clinic (finding)
- Osteoporosis circumscripta (disorder)
- Osteoporosis in multiple myelomatosis
- Osteoporosis monitoring second letter
- Posttraumatic osteoporosis (disorder)
- Osteoporosis monitoring administration
- Osteoporosis risk assessment defaulted
- Postmenopausal osteoporosis (disorder)
- Screening for osteoporosis (procedure)
- Transient osteoporosis of hip (disorder)
- Localized disuse osteoporosis (disorder)
- Post-surgical malabsorption osteoporosis
- Post-irradiation osteoporosis (disorder)
- Osteoporosis monitoring (regime/therapy)
- Collapse of vertebra due to osteoporosis
- Family history: Osteoporosis (situation)
- Postophorectomy osteoporosis (disorder)
- Osteoporosis health education (procedure)
- Pathological fracture due to osteoporosis
- Osteoporosis with pseudoglioma (disorder)
- Osteoporosis monitoring verbal invitation
- Adult idiopathic generalised osteoporosis
- Adult idiopathic generalized osteoporosis
- Osteoporosis in classical cystic fibrosis
- Osteoporosis dietary education (procedure)
- Transient osteoporosis of hip in pregnancy
- Osteoporosis treatment started (situation)
- Osteoporosis treatment stopped (situation)
- Osteoporosis treatment changed (situation)
- Osteoporosis localized to spine (disorder)
- Regional migrating osteoporosis (disorder)
- No family history: Osteoporosis (situation)
- Osteoporosis exercise education (procedure)
- Referral to osteoporosis clinic (procedure)
- Osteoporosis - falls prevention (procedure)
- Secondary localized osteoporosis (disorder)
- Juvenile idiopathic generalised osteoporosis
- Juvenile idiopathic generalized osteoporosis
- Osteoporosis monitoring telephone invitation
- History of osteoporosis resolved (situation)
- Localized osteoporosis - Lequesne (disorder)
- Refer to osteoporosis specialist (procedure)
- Osteoporosis - no treatment (regime/therapy)
- Secondary generalized osteoporosis (disorder)
- Osteoporosis - dietary assessment (procedure)
- Osteoporosis risk assessment done (situation)
- Osteoporosis due to cystic fibrosis (disorder)
- Osteoporosis in endocrine disorders (disorder)
- Osteoporosis due to corticosteroids (disorder)
- Idiopathic generalized osteoporosis (disorder)
- Idiopathic osteoporosis in pregnancy (disorder)
- Collapse of lumbar vertebra due to osteoporosis
- Osteoporosis risk assessment refused (situation)
- Osteoporosis in multiple myelomatosis (disorder)
- Osteoporosis monitoring deleted (regime/therapy)
- Initial osteoporosis assessment (regime/therapy)
- Attends osteoporosis monitoring (regime/therapy)
- Refuses osteoporosis monitoring (regime/therapy)
- Osteoporosis monitoring default (regime/therapy)
- Osteoporosis of disuse with pathological fracture
- Collapse of cervical vertebra due to osteoporosis
- Collapse of thoracic vertebra due to osteoporosis
- Pathological fracture of ulna due to osteoporosis
- Pathological fracture of foot due to osteoporosis
- Pathological fracture of hand due to osteoporosis
- Pathological fracture of ankle due to osteoporosis
- Pathological fracture of femur due to osteoporosis
- Osteoporosis risk assessment defaulted (situation)
- Pathological fracture of tibia due to osteoporosis
- Osteoporosis - treatment response (regime/therapy)
- Follow-up osteoporosis assessment (regime/therapy)
- Idiopathic osteoporosis with pathological fracture
- Pathological fracture of radius due to osteoporosis

- Pathological fracture of fibula due to osteoporosis
- Post-surgical malabsorption osteoporosis (disorder)
- Osteoporosis monitoring check done (regime/therapy)
- Pathological fracture due to secondary osteoporosis
- Pathological fracture due to osteoporosis (disorder)
- Pathological fracture of scapula due to osteoporosis
- Drug-induced osteoporosis with pathological fracture
- Pathological fracture of humerus due to osteoporosis
- Adult idiopathic generalized osteoporosis (disorder)
- Osteoporosis monitoring first letter (regime/therapy)
- Pathological fracture of vertebra due to osteoporosis
- Pathological fracture of clavicle due to osteoporosis
- Osteoporosis - no treatment response (regime/therapy)
- Osteoporosis monitoring third letter (regime/therapy)
- Transient osteoporosis of hip in pregnancy (disorder)
- Osteoporosis monitoring second letter (regime/therapy)
- Postmenopausal osteoporosis with pathological fracture
- Osteoporosis monitoring administration (regime/therapy)
- Juvenile idiopathic generalized osteoporosis (disorder)
- Postopphorectomy osteoporosis with pathological fracture
- Pathologic fracture of femur associated with osteoporosis
- Collapse of lumbar vertebra due to osteoporosis (disorder)
- Osteoporosis monitoring verbal invitation (regime/therapy)
- Pathological fracture of ulna due to secondary osteoporosis
- Pathological fracture of hand due to secondary osteoporosis
- Osteoporosis with pathological fracture of lumbar vertebrae
- Pathological fracture of foot due to secondary osteoporosis
- Pathological fracture of proximal femur due to osteoporosis
- Osteoporosis of disuse with pathological fracture (disorder)
- Pathological fracture of femur due to secondary osteoporosis
- Collapse of cervical vertebra due to osteoporosis (disorder)
- Pathological fracture of ankle due to secondary osteoporosis
- Pathological fracture of tibia due to secondary osteoporosis
- Pathological fracture of sacral vertebra due to osteoporosis
- Pathological fracture of hand due to osteoporosis (disorder)
- Collapse of thoracic vertebra due to osteoporosis (disorder)
- Pathological fracture of foot due to osteoporosis (disorder)
- Pathological fracture of ulna due to osteoporosis (disorder)
- Osteoporosis with pathological fracture of cervical vertebrae
- Pathological fracture of tibia due to osteoporosis (disorder)
- Osteoporosis with pathological fracture of thoracic vertebrae
- Pathological fracture of radius due to secondary osteoporosis
- Idiopathic osteoporosis with pathological fracture (disorder)
- Pathological fracture of femur due to osteoporosis (disorder)
- Osteoporosis monitoring telephone invitation (regime/therapy)
- Pathological fracture of fibula due to secondary osteoporosis
- Pathological fracture of ankle due to osteoporosis (disorder)
- Pathological fracture due to secondary osteoporosis (disorder)
- Pathological fracture of scapula due to secondary osteoporosis
- Pathological fracture of radius due to osteoporosis (disorder)
- Pathological fracture of fibula due to osteoporosis (disorder)
- Pathological fracture of humerus due to secondary osteoporosis
- Pathological fracture of scapula due to osteoporosis (disorder)
- Pathological fracture of humerus due to osteoporosis (disorder)
- Pathological fracture of clavicle due to secondary osteoporosis
- Drug-induced osteoporosis with pathological fracture (disorder)
- Pathological fracture of vertebra due to secondary osteoporosis
- Pathological fracture of clavicle due to osteoporosis (disorder)
- Pathological fracture of vertebra due to osteoporosis (disorder)
- Postmenopausal osteoporosis with pathological fracture (disorder)
- Pathological fracture of neck of femur associated with osteoporosis
- Postopphorectomy osteoporosis with pathological fracture (disorder)
- Post-surgical malabsorption osteoporosis with pathological fracture
- Pathologic fracture of femur associated with osteoporosis (disorder)

- Pathological fracture of proximal femur due to secondary osteoporosis
- Pathological fracture of lumbar vertebra due to secondary osteoporosis
- Pathological fracture of ulna due to secondary osteoporosis (disorder)
- Pathological fracture of hand due to secondary osteoporosis (disorder)
- Pathological fracture of sacral vertebra due to secondary osteoporosis
- Pathological fracture of foot due to secondary osteoporosis (disorder)
- Pathological fracture of proximal femur due to osteoporosis (disorder)
- Osteoporosis with pathological fracture of lumbar vertebrae (disorder)
- Pathological fracture of sacral vertebra due to osteoporosis (disorder)
- Pathological fracture of tibia due to secondary osteoporosis (disorder)
- Pathological fracture of ankle due to secondary osteoporosis (disorder)
- Pathological fracture of femur due to secondary osteoporosis (disorder)
- Osteoporosis with pathological fracture of thoracic vertebrae (disorder)
- Osteoporosis with pathological fracture of cervical vertebrae (disorder)
- Pathological fracture of radius due to secondary osteoporosis (disorder)
- Pathological fracture of cervical vertebra due to secondary osteoporosis
- Pathological fracture of thoracic vertebra due to secondary osteoporosis
- Pathological fracture of fibula due to secondary osteoporosis (disorder)
- Pathological fracture of humerus due to secondary osteoporosis (disorder)
- Pathological fracture of scapula due to secondary osteoporosis (disorder)
- Pathological fracture of vertebra due to secondary osteoporosis (disorder)
- Pathological fracture of clavicle due to secondary osteoporosis (disorder)
- Pathological fracture of neck of femur associated with osteoporosis (disorder)
- Post-surgical malabsorption osteoporosis with pathological fracture (disorder)
- Pathological fracture of proximal femur due to secondary osteoporosis (disorder)
- Pathological fracture of lumbar vertebra due to secondary osteoporosis (disorder)
- Pathological fracture of sacral vertebra due to secondary osteoporosis (disorder)
- Pathological fracture of thoracic vertebra due to secondary osteoporosis (disorder)
- Pathological fracture of cervical vertebra due to secondary osteoporosis (disorder)

3.5 Logical Observations, Identifiers, Names and Codes (LOINC)

Desenvolvido como um padrão para codificação de observações clínicas, possui abordagem ontológica. O LOINC partiu de um modelo de terminologia para um domínio mais limitado, sendo este expressado através de um sistema de nomenclatura, em que um nome consiste de cinco ou seis partes, cada uma formada de um termo a partir de uma terminologia controlada (CIMINO e ZHU, 2006; DE KEIZER, ABU-HANNA e ZWETSLOOT-SCHONK, 2000). Durante o seu desenvolvimento, pesquisadores utilizaram a estrutura lógica do LOINC como uma maneira de converter termos com o objetivo de compartilhar dados sobre pacientes (DE KEIZER, ABU-HANNA e ZWETSLOOT-SCHONK, 2000).

A *osteoporosis* no LOINC aparece como:

- 45650-9 Osteoporosis
- 54801-6 Osteoporosis in last 7 days
- 66671-9 Osteoporosis with fracture or vertebral collapse

3.6 Unified Medical Language System (UMLS)

Em 1987, a Biblioteca Nacional de Medicina Americana desenvolveu o *Unified Medical Language System (UMLS)* (LINDBERG, HUMPREYS e MC CRAY, 1993; CAMPBELL, OLIVER, *et al.*, 1998). O objetivo do UMLS é facilitar a busca e integração de informações de fontes biomédicas computacionais, como ficha de registros de paciente e bancos de dados bibliográficos (DE KEIZER, ABU-HANNA e ZWETSLOOT-SCHONK, 2000), atuando como uma meta-terminologia categorizando conteúdos de demais terminologias (CIMINO e ZHU, 2006).

O modelo UMLS identifica as entidades terminológicas em três níveis: a *string* (qualquer nome em uma terminologia), o grupo léxico (para onde *strings* de estrutura léxica idêntica ou quase idênticas são mapeadas) e o conceito (em que *strings* de significado idêntico são mapeadas). Através deste modelo a UMLS tenta unir terminologias de modo que termos sinônimos de diferentes terminologias mapeiem conceitos iguais, mantendo o máximo possível de informações provenientes da sua fonte. A UMLS tenta padronizar a semântica de terminologias através da associação de categorias semânticas para conceitos, representando os tipos de relacionamento em que conceitos de uma dada categoria semântica podem participar (CIMINO e ZHU, 2006).

Existem três tipos principais de informações ontológicas na UMLS (CIMINO e ZHU, 2006):

- *A Rede Semântica*, consistida de 135 tipos semânticos, é organizada em pares de hierarquias não sobrepostas, com suas respectivas relações. Estas relações não representam o conhecimento sobre estes tipos semânticos, mas sim que tipos de conceitos no Metatesauro UMLS podem possuir relações entre si (CIMINO e ZHU, 2006). Ela fornece informações sobre o conjunto básico de categorias semânticas, incluindo Objetos Físicos, Entidades Conceituais, Atividade, Fenômenos e Processos . (DE KEIZER e ABU-HANNA, 2000);
- O segundo tipo de conhecimento vem a ser a definição de tipos semânticos aos conceitos do Metatesauro, conceitos sendo instâncias de tipos semânticos;
- O terceiro tipo de conhecimento é representado pelas instâncias e suas respectivas relações.

O Metatesouro presente na UMLS é manualmente enriquecido com relações hierárquicas entre conceitos estabelecidos de terminologias, como CID e SNOMED. Como cada conceito possui um atributo ‘definição’, o metatesouro é considerado um vocabulário, provendo informações sobre conceitos, termos, *strings* e suas relações.

Os navegadores online de termos para o UMLS requerem licença, uso nos EUA, ou são pagos, então não será listado aqui as definições de osteoporose ou *osteoporosis*.

3.7 Descritores em Ciências da Saúde – (DeCS)

O DeCS - Descritores em Ciências da Saúde (BIBLIOTECA VIRTUAL DA SAÚDE, 2012) foi criado pela BIREME para servir como uma linguagem única na indexação de artigos de revistas científicas, livros, anais de congressos, relatórios técnicos, e outros tipos de materiais, assim como para ser usado na pesquisa e recuperação de assuntos da literatura científica nas fontes de informação disponíveis na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS).

Foi desenvolvido a partir do *MeSH - Medical Subject Headings* da U.S. *National Library of Medicine (NLM)* com o objetivo de permitir o uso de terminologia comum para pesquisa em três idiomas, proporcionando um meio consistente e único para a recuperação da informação. Possui participação no desenvolvimento da terminologia e rede semântica do UMLS, com a responsabilidade da atualização e envio dos termos em português e espanhol.

Além dos termos médicos originais do MeSH foram desenvolvidas as áreas específicas de Saúde Pública, Homeopatia, Ciência e Saúde e Vigilância Sanitária. Os conceitos que compõem o DeCS são organizados em uma estrutura hierárquica permitindo a execução de pesquisa em termos mais amplos ou mais específicos ou todos os termos que pertençam a uma mesma estrutura hierárquica. Há processo constante de crescimento e mutação registrando a cada ano um mínimo de mil interações na base de dados dentre alterações, substituições e criações de novos termos ou áreas.

A osteoporose aparece no DeCS como:

- Osteoporose (D010024)
- Osteoporose Pós-Menopausa (D015663)
- Fraturas por Osteoporose (D058866)

3.8 Relação das terminologias com o trabalho a ser proposto

Esta seção abordou literatura a respeito de Terminologias Médicas. Atualmente, é possível para um profissional Telerregulador da Plataforma de Telessaúde do Ministério da Saúde

classificar uma solicitação com duas terminologias médicas – CID-10 e CIAP-2. Percebe-se a variedade de terminologias disponíveis e as claras diferenças que elas implicam ao se tentar classificar um termo simples como ‘osteoporose’. A possibilidade de pesquisa de solicitações através destas terminologias mostrou divergência de opiniões (DAMASCENO, REATEGUI, *et al.*, 2014), eventualmente não sendo utilizadas pelos profissionais telerreguladores e teleconsultores dentro da Plataforma nos processos de resposta (DAMASCENO, REATEGUI, *et al.*, 2014b). Isto constituiu uma lacuna para ser explorada pela Mineração Textual, assunto da sessão seguinte.

4. Mineração Textual

A atual Web encara uma situação contraditória – a maioria dos seus dados são bastante desestruturados, não compreensíveis computacionalmente, somente por humanos. No entanto, a quantidade destes dados é tão enorme que só pode ser processada de maneira eficiente através da computação (STUMME, HOTHO e BERENDT, 2006). Este cenário pode ser comparado às mais de dez mil solicitações respondidas presentes, em que a Mineração Textual traz benefícios.

A mineração de texto tem suas origens mais remotas por volta de 1960 quando Hans Luhn e Lauren Doyle perceberam que a frequência e distribuição de palavras relevantes dentro de um texto eram informações notórias para sua compreensão (SHARP, 2001; SOY, 2003). Nos dias de hoje, as pesquisas em mineração de texto já produziram muitos resultados significativos em diferentes áreas. Apresentamos aqui alguns resultados em aplicações educacionais.

Mineração Textual pode ser definida como um processo em que um usuário interage com uma coleção de documentos utilizando um conjunto de ferramentas de análise. A Mineração Textual busca extrair informações úteis de fontes de dados específicas (coleções de documentos, não estruturados), através da identificação e exploração de padrões.

A Mineração Textual se concentra em rotinas de pré-processamento, algoritmos de descobrimento de padrões e elementos de apresentação como ferramentas de visualização para navegar entre o conjunto de respostas. A maioria das soluções foca em descoberta de padrões ao longo de conjuntos de documentos. Estas podem ser estáticas ou dinâmicas, implicando em um desafio para otimizações computacionais neste último caso em especial (FELDMAN e SANGER, 2007).

Progressos substanciais foram realizados na aplicação da mineração textual em campos diversos, como reconhecimento de entidades, classificação textual, extração de terminologias e relações e geração de hipóteses. O desafio principal na mineração textual no campo da saúde é tornar os sistemas de mineração úteis para os pesquisadores da área (COHEN e HERSH, 2005). A Mineração Textual se tornou popular dentro da Educação devido ao crescente número de sistemas que armazenam grandes bases de dados sobre estudantes, seus acessos a materiais disponibilizados, tarefas e respectivas avaliações. A

comunidade pesquisadora deste campo busca, com estes dados, compreender melhor os alunos e seus respectivos processos de aprendizado (REATEGUI, KLEMANN, *et al.*, 2011).

Muitos dos softwares disponíveis são caros ou de difícil utilização, uma dificuldade em iniciar no campo da mineração textual. Neste cenário as soluções *open source* ganham forte incentivo de comunidades de pesquisa e comerciais. (FRANCIS e FLYNN, 2010)

A Mineração Textual trabalha em um nível mais específico de granularidade, examinando relações entre tipos específicos de informação contida em ou entre documentos. A Mineração Textual também se diferencia do Processamento de Linguagem Natural (PLN) pelo fato da PLN tentar compreender o significado do texto como um todo, enquanto a Mineração Textual se concentra em resolver um problema específico de um dado domínio (COHEN e HERSH, 2005).

4.1 Objeto de Estudo da Mineração Textual - Documento

O documento, por si só, é considerado um elemento básico na Mineração Textual. Em termos práticos, um documento pode ser informalmente definido como uma unidade de dados textuais em uma coleção que geralmente, mas não necessariamente, correlaciona-se com um documento do mundo real, como um relatório de negócios, memorando, e-mail, artigo científico, etc. É importante notar que um documento não necessariamente existe somente no contexto de uma única coleção. Um documento pode (e geralmente) existe em mais de uma coleção, podendo existir nestas ao mesmo tempo.

Ao contrário do que pode-se pensar com o rótulo de ‘dado não estruturado’, um texto pode ser visto como um objeto dotado de estrutura. Sob o ponto de vista linguístico, um simples documento mostra uma rica quantidade de estrutura semântica e sintática, mesmo que esteja implícita no conteúdo textual. Elementos tipográficos, como pontuação, capitalização de letras, espaços, tabelas, etc. constituem uma ‘leve’ linguagem de marcação - como as *tags* em um documento HTML. Eles fornecem informação que ajuda na identificação de subcomponentes como parágrafos, títulos, datas, autoria, cabeçalhos e rodapés. A própria sequência de palavras pode ser uma dimensão dotada de significado para o documento.

Uma tarefa essencial para a maioria dos sistemas de Mineração Textual é a identificação de subconjuntos de características de um documento que podem ser usados para representar o documento como um todo. Cada documento em uma coleção é geralmente

constituído de um grande número de características, afetando praticamente cada aspecto do sistema de Mineração Textual, sua abordagem, design e performance.

Representações estruturadas sobre documentos em linguagem natural possuem números bem maiores de características potencialmente representativas – assim trazendo maior número de possíveis combinações do que as encontradas em registros de bases de dados relacionais e hierárquicas

Dentre as várias características potenciais para representar documentos, pode-se citar quatro principais:

- Caracteres: são a base da construção de características semânticas como palavras, termos, conceitos.
- Palavras: Palavras específicas selecionadas diretamente de um documento são o que pode descrever o nível básico de riqueza semântica.
- Termos: Termos são palavras singulares e multipalavras selecionadas do corpo do texto através de metodologias de extração terminológica. Podem somente ser construídas através de palavras específicas e expressões que sejam representativas no documento. É composta por um subconjunto de termos do documento em questão.
- Conceitos: Conceitos são características geradas para um documento através de categorização manual, estatística, baseada em regras ou uma abordagem híbrida entre estas. Podem ser manualmente geradas para documentos, mas atualmente são extraídas utilizando rotinas complexas de pré-processamento que identificam palavras individuais, expressões multi-palavra, cláusulas ou até unidades sintáticas que então são relacionadas a identificadores conceituais.

Das quatro características abordadas anteriormente, termos e conceitos refletem as características que contém maiores níveis condensados e expressivos de valor semântico, havendo vantagens em sua utilização na representação de documentos para propósitos de Mineração Textual. Tendo em vista o tamanho dos conjuntos de características, representações baseadas em termos e conceitos mostram geralmente melhor eficiência do que modelos baseados em caracteres e palavras somente. Representações baseadas em termos podem ser mais facilmente automatizadas do que as baseadas em conceitos, que geralmente envolvem algum grau de interação humana.

No entanto, estas representações baseadas em conceitos são mais apropriadas do que quaisquer outros conjuntos de representação no que diz respeito ao tratamento de sinonímia e

polissemia, sendo claramente melhores no relacionamento de uma dada característica a seus vários hipônimos (mais específicos) e hiperônimos (mais abrangentes). Também podem ser processadas para dar suporte a hierarquias conceituais sofisticadas, fornecendo as melhores representações para definir o domínio buscado com ontologias e bases de conhecimento (FELDMAN e SANGER, 2007).

4.2 Mineração Textual – Cenários de aplicação

A atual Web encara uma situação contraditória – a maioria dos seus dados é desestruturada, não tem uma estrutura totalmente uniforme, facilmente manipulável computacionalmente. No entanto, a quantidade destes dados é tão grande que só pode ser processada de maneira eficiente através da computação (STUMME, HOTHO e BERENDT, 2006).

De um lado, o aumento do número de softwares educacionais, bem como das bases de dados com informações sobre os aprendizes criou grandes repositórios de dados refletindo como estudantes aprendem. Do outro, o uso da Internet na educação criou o contexto conhecido como *e-learning*, contém grandes quantidades de informação sobre o processo de ensino-aprendizagem continuamente crescem, com caráter ubíquo. Tais informações constituem uma grande fonte de dados educacionais (ROMERO e VENTURA, 2010).

A Web Semântica atua na primeira parte deste desafio, tentando tornar os dados compreensíveis por máquina, enquanto que a mineração afeta a segunda parte, extraíndo o conhecimento presente nestes, além de torná-los agregáveis, em proporções que permitem seu gerenciamento. Sugere-se que se enriqueça a Web com informações processáveis por máquina capazes de dar suporte ao usuário em suas tarefas (LEE, HENDLER e LASSILA, 2001). A Mineração é considerada um valioso auxílio nesta necessária transformação de conteúdo ‘compreensível por humanos’ para ‘semântica compreensível por máquina’. Por exemplo, os atuais motores de pesquisa são bem poderosos, mas muitas vezes retorna uma lista extensivamente grande de pontos desnecessários (ROMERO e VENTURA, 2010).

Uma coleção de documentos que pode ser avaliada como cenário aplicável à Mineração Textual é o PubMed, repositório online de informações relacionadas à citações de artigos de pesquisa da área médica. O PubMed recebeu atenção significativa de pesquisadores interessados no emprego de técnicas de Mineração Textual, uma vez que o serviço abriga doze milhões de *abstracts* sobre artigos de pesquisa, representando a maior

coleção de artigos da área médica em Língua Inglesa, contendo dados de uma considerável seleção de publicações em outras línguas também. O caráter desta coleção é dinâmico e crescente, com o número estimado de quarenta mil novos artigos adicionados a cada mês (FELDMAN e SANGER, 2007)

De maneira paralela ao crescimento da literatura biomédica encontra-se o crescimento das terminologias biomédicas. Conceitos possuem várias nomenclaturas e suas respectivas abreviações, pode ser útil uma maneira automática de coletar estes dados para auxiliar o usuário que faz pesquisa na literatura pertinente ao seu campo. Outras tarefas relativas à Mineração Textual podem ser realizadas de maneira mais eficiente se todos os sinônimos e abreviações de um conceito pudessem ser mapeados em um único termo (COHEN e HERSH, 2005).

Dalmolin et al. (DALMOLIN, NASSAR, *et al.*, 2009) demonstraram uma ferramenta para auxiliar no processo de elaboração de mapas conceituais. A ferramenta foi desenvolvida para organizar conteúdos a partir dos módulos temáticos de um curso, aplicando técnicas de mapas conceituais. Na ferramenta, os professores podem construir seus próprios mapas conceituais baseados em documentos textuais. Os professores também podem utilizar um editor visual para criar mapas e vincular objetos de aprendizagem a conceitos. Os alunos podem acessar objetos de aprendizagem e fazer suas próprias anotações em seus mapas conceituais, melhorando o processo de ensino-aprendizagem. O extrator de mapa conceitual é um algoritmo baseado em técnicas de mineração de texto. Este algoritmo extrai os termos relevantes que podem ser considerados conceitos ou links, tornando a construção do mapa conceitual um processo ágil.

Ferreira et al. (FERREIRA, 2009) apresentam uma pesquisa sobre a realização da sumarização de textos provenientes de repositórios de arquivos textuais e blogs. De acordo com os autores, os sumários auxiliam as pessoas a identificar mais rapidamente, se o conteúdo do texto original é útil aos seus interesses. O trabalho cita que a sumarização de textos é uma alternativa viável a ser incorporada em Ambientes Educacionais na Web, pois pode ajudar alunos e professores a diagnosticar, com maior velocidade, textos que podem atender as suas necessidades.

Barbosa et al. (BARBOSA, SEVERO e REATEGUI, 2009) apresentam um estudo comparativo entre duas ferramentas para mineração de textos, Sobek e Tag Clouds. A mineração foi executada em textos selecionados em blogs. Uma das contribuições do artigo, baseando-se em um contexto educacional, foi que o Sobek possui uma capacidade maior para

extrair informações relevantes, uma vez que relaciona termos e exibe resultados mais completos.

São projetos que lidam com mapas conceituais e sumarização de textos de ambientes na Internet, como blogs. No entanto, a base de dados da Plataforma de Telessaúde do Ministério da Saúde possui textos referentes a solicitações e suas respectivas respostas que somam mais de dez mil registros. Nestes registros há informações que, se ficarem computacionalmente separadas na mineração, podem ser úteis, como os números identificadores das solicitações no banco de dado, texto da solicitação e texto da respectiva resposta. A ferramenta Sobek consegue lidar com esta quantidade de dados que este cenário representa, podendo ser modificada para separar informações relevantes, como as mencionadas anteriormente. Por isto foi selecionada para o desenvolvimento deste projeto, sendo apresentada em maiores detalhes na próxima seção.

4.3 Sobek

A ferramenta SOBEK (REATEGUI, KLEMMANN, *et al.*, 2011) é um dos projetos do Grupo GTech Edu (GTECH.EDU RESEARCH GROUP, 2014), liderado pelo Professor Eliseo Berni Reategui, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Ela é capaz de identificar termos relevantes em um texto a partir da análise da frequência dos termos nesse material textual. Pode ser usada, portanto, para extrair representações concisas de textos diversos, bem como de produções textuais. O SOBEK utiliza um processo conhecido como mineração de texto, definido por Feldman e Sanger (2006) como um método de extração de informações relevantes em bases de dados não estruturadas, ou semiestruturadas. Tendo suas origens na mineração de dados, a mineração de textos tem se tornado cada vez mais popular, principalmente em função do crescimento da internet e da evolução da área de linguística computacional (Sharp, 2001). A técnica se diferencia da mineração de dados pelo fato de que a última busca por padrões de informação em registros formais de bancos de dados, enquanto a mineração de textos emprega fontes de dados não estruturadas (WITTEN e FRANK, 2005).

A ferramenta SOBEK, desenvolvida a partir da técnica de mineração desenvolvida por Schenker (2003), foi inicialmente proposta como mecanismo de apoio ao trabalho docente no acompanhamento da escrita colaborativa (MACEDO, REATEGUI, *et al.*, 2009).

Também foi empregada na avaliação qualitativa das postagens dos estudantes em fóruns de discussão (AZEVEDO, REATEGUI e BEHAR, 2012; AZEVEDO, REATEGUI e BEHAR, 2010).

Uma técnica particular de mineração textual baseada em uma abordagem de análise estatística foi utilizada para extrair grafos de textos, representando termos relevantes e suas relações (SCHENKER, 2003). Representar informações extraídas de textos requer estruturas de dados específicas. Neste campo, grafos são considerados uma interessante alternativa, já que são uma abstração criada com intuito de representar relacionamentos entre objetos ou conceitos (CHEIN e MUGNIER, 2009).

Adam Schenker propõe em seu trabalho um modelo de grafo, '*N-simple distance*', baseando na ideia de que cada ideia estatisticamente relevante no texto deva estar conectada à N palavras subsequentes relevantes. Tal modelo permite o armazenamento dos relacionamentos encontrados em um texto.

O modelo utiliza um parâmetro n que faz com que sejam considerados n termos subsequentes ao termo analisado. Dessa forma o grafo resultante mostra um termo conectado aos n termos frequentes que aparecem a sua frente. Por exemplo, para $n=2$, o texto "AAA BBB CCC DDD" produziria o grafo da Figura 2: Grafo N-Simple. Note que não há ligação entre AAA e DDD, sendo a distância do termo "AAA" para "DDD" de 3 (para $n=2$, o valor 3 ultrapassa a máxima distância considerada).

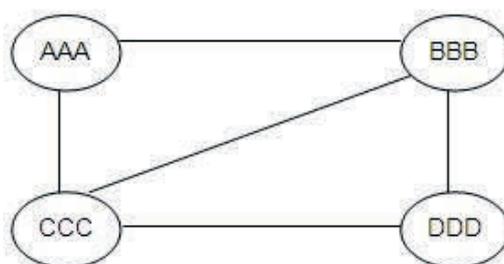


Figura 2: Grafo N-Simple, exemplo do algoritmo utilizado pelo minerador Sobek para criar os relacionamentos nos grafos

A ferramenta opera da seguinte maneira:

- (1) Copia-se o texto que se quer trabalhar para a área de entrada de dados da ferramenta. Alternativamente, pode-se carregar um texto em formato *txt*, *doc* ou *pdf*.
- (2) A partir desse texto, cria-se uma base de termos automaticamente através do processo de identificação de termos. Tais termos correspondem a um conjunto de palavras e termos que ocorrem com mais frequência no texto, excluindo-se artigos, preposições, e outras palavras consideradas sem significado relevante¹.
- (3) Extraídos os termos, gera-se uma rede com os termos mais frequentes e seus relacionamentos.

4.3.1 Utilização do Sobek

As informações e imagens apresentadas a seguir são baseadas no manual de uso do Sobek (GTECH.EDU RESEARCH GROUP, 2014).

O minerador Sobek, quando executado, apresenta uma interface para receber o texto (digitado manualmente ou colado da área de transferência do sistema operacional) a ser minerado e ajustar as suas configurações, como mostra a Figura 3.

¹ O sistema permite utilizar uma lista chamada de *stop-words* com termos a serem desconsiderados do processo de mineração. Atualmente a ferramenta trabalha com listas de *stop-words* em português e em inglês, mas facilmente pode ser adaptada para outras línguas.

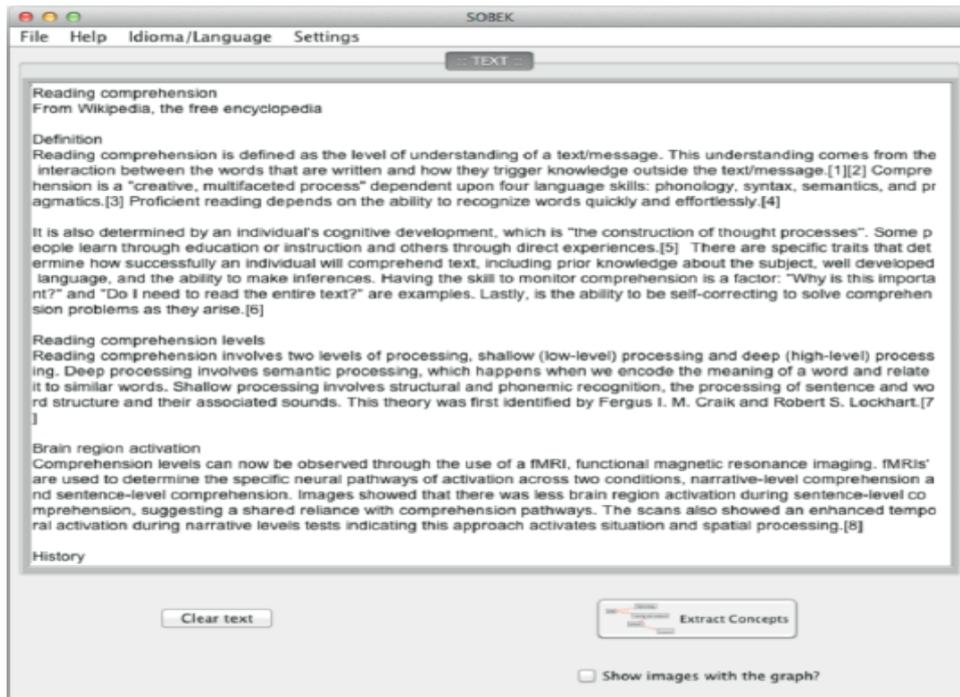


Figura 3: Interface para edição do texto a ser minerado no Sobek

Com o texto presente no minerador, basta clicar no botão “Extrair Conceitos” para que o minerador Sobek comece o seu processo de análise para a construção do grafo de relacionamento dos termos frequentes presentes no texto. Após o tempo de análise (que varia conforme o tamanho do texto sendo minerado) o grafo é apresentado ao usuário, como mostra a Figura 4 a seguir.

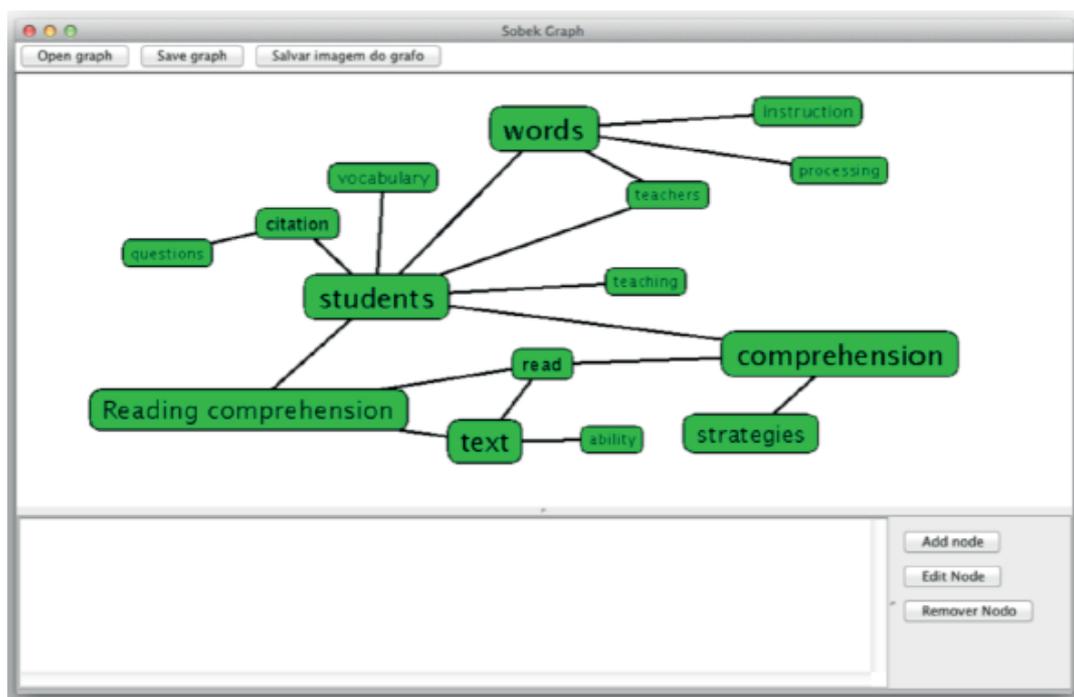


Figura 4: Grafo apresentado pelo Sobek a partir da uma mineração de um texto da Wikipedia sobre Aquecimento Global (http://en.wikipedia.org/wiki/Effects_of_global_warming)

Nos grafos apresentados pelo Sobek, os nodos maiores representam conceitos mais frequentes no texto analisado. Quando um destes nodos é selecionado, os nodos adjacentes a ele são destacados, além de algumas informações a respeito dele serem apresentadas na caixa de texto inferior da interface, mostrando o número de vezes que ele apareceu no texto minerado, por exemplo (Figura 5).

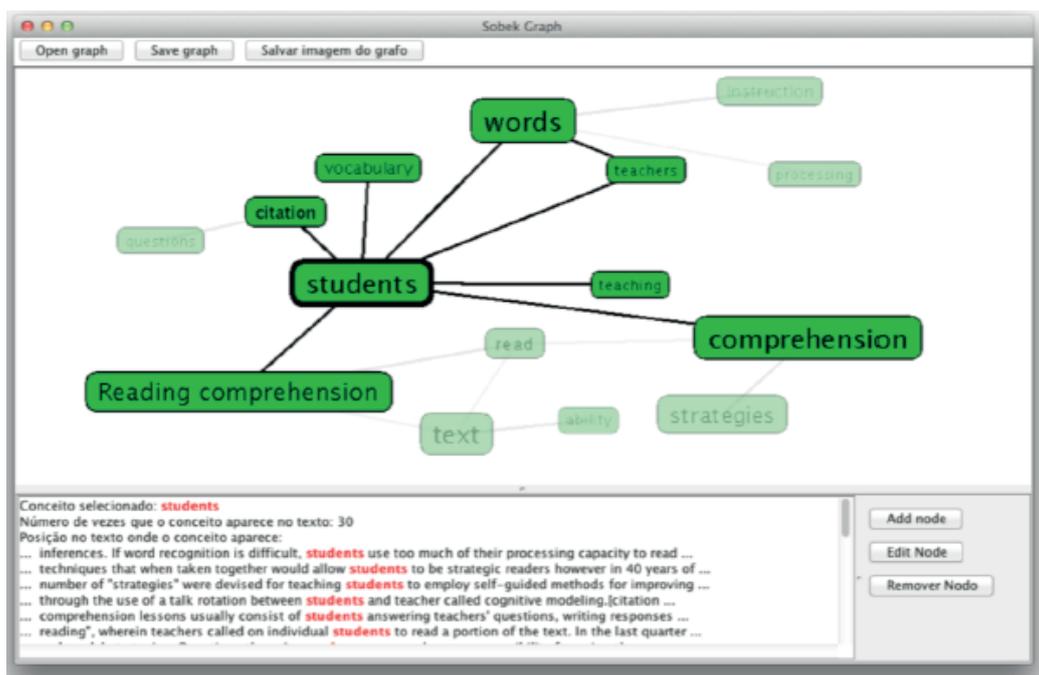


Figura 5: Nodo selecionado no minerador Sobek, apresentando nodos adjacentes e informações complementares

5. Trabalhos Relacionados

A seguir são sumarizadas experiências internacionais de telessaúde, contrastando com a experiência nacional descrita na seção ‘

Com esta breve definição e considerando a telessaúde como uma maneira de promover a Educação Permanente em Saúde, a seção seguinte explora e aprofunda o cenário histórico em que surgiram atividades deste cunho, situando o cenário brasileiro e suas especificidades.

2.2 Telessaúde’.

Na Itália, em 2002, o Ministério da Saúde italiano iniciou um projeto para dar suporte a hospitais italianos ao redor do globo através de teleconsultorias, projeto este realizado pela Aliança Mundial dos Hospitais Italianos. A arquitetura de teleconsultoria é baseada em um centro de gerenciamento localizado em Roma. O software cliente permite tanto o auxílio assíncrono como a interação em tempo real através de videoconferências. Dois tipos de usuários estão envolvidos. Os solicitantes estão localizados em 45 hospitais em diversos países e os especialistas em 34 hospitais da Itália. A escolha do especialista para uma dada teleconsultoria não é realizada no local do solicitante e sim pelo centro de gerenciamento. Isto garante a mesma qualidade a todos que solicitam. Este centro aloca a solicitação ao especialista mais apropriado, monitorando o processo até que a teleconsultoria esteja concluída. O objetivo é a resolução em até 72h. Trabalha-se com 86 grupos de códigos de enfermidades, de acordo com a Classificação Internacional de Doenças, versão 9 (CID-9). Estes se expandem para 8500 códigos únicos, sendo que cada centro onde há especialistas para responder teleconsultorias é responsável por certos agrupamentos, mencionados anteriormente. O médico solicitante usa o software cliente para gerar uma mensagem eletrônica de e-mail contendo os dados do caso discutido ou para realizar uma teleconsultoria de vídeo se necessário. Estas mensagens geram uma estrutura XML compreensível por solicitante e especialista, permitindo assim que qualquer centro especialista possa responder qualquer solicitação. Toda informação discutida é dividida nesta estrutura XML para posterior consulta e análise estatística. Os medicamentos mencionados e discutidos, por exemplo, seguem uma estrutura pré-definida. Informações do sexo do paciente, além da sua idade são relevantes e armazenadas no centro de gerenciamento, mas informações pessoais não estando de acordo com a lei de privacidade italiana. Eventuais anexos trocados entre as

partes solicitante e especialista são classificados por conteúdo (fotos do paciente, laudos, gravações e gráficos de evolução do quadro) (COSTANZO e MONARI, 2009).

Percebe-se neste sistema italiano fortes semelhanças com o que se encontra no cenário brasileiro. Solicitantes, um centro de gerenciamento (atuando como os telerreguladores) e especialistas (respondendo, como teleconsultores). O processo deve ser realizado dentro de 72h, como acontece na telessaúde brasileira. A oferta ampla de especialistas permite um trabalho de telerregulação otimizado (com envio baseado em grupos CID-9), diferente do cenário brasileiro. Como os teleconsultores brasileiros necessitam atender solicitações de um maior espectro de assuntos (e não apenas de grupos CID-9 pré-determinados) o trabalho proposto oferece um diferencial para o trabalho destes especialistas. A solicitação e respostas descentralizadas já acontecem na telessaúde brasileira, mas não em nível internacional como o exemplo italiano, sendo aqui no Brasil estas atividades são focadas em uma relação do núcleo de telessaúde e o estado onde ele se encontra. A estrutura XML criada no sistema da Itália é exemplar ao possibilitar que diferentes núcleos de telessaúde, em locais distintos, possam interferir nas solicitações sem utilizar necessariamente a mesma plataforma de telessaúde.

No Nepal temos como exemplo o HealthNet Nepal, que é uma Organização Não-Governamental que provê serviços de Internet a custos acessíveis para a comunidade, acesso a informações de saúde e suporte técnico para várias iniciativas de compartilhamento de informações. O software Telemedicina HNet foi desenvolvido por esta organização. O sistema local coleta o histórico clínico e imagens, que são transmitidas para um especialista para realizar o diagnóstico. Informações gerais e específicas são coletadas para o histórico clínico. Após entrar no sistema HNet, os dois médicos envolvidos (solicitante e especialista) comunicam-se por e-mail. Após submeter um caso no sistema o servidor seleciona um médico da lista de médicos disponíveis. O método de escolha leva em consideração as demandas atuais e opta pelo médico livre há mais tempo. O servidor é encarregado de monitorar regularmente os processos, observando se o médico especialista selecionado responde a solicitação. Se doze horas se passarem sem resposta, o caso é automaticamente designado a outro médico da lista, sob os mesmos critérios. Os especialistas são categorizados em grupos, como dermatologistas, radiologistas, etc. Assim, lidam com casos de sua respectiva especialidade. Descobriu-se que a disponibilidade desta assistência aumentou o volume de teleconsultorias, proporcionando contato com comunidades rurais. Também proporcionou a formação e redução do isolamento dos profissionais que trabalham

nestas comunidades. São fatores que contribuíram com qualidade e eficiência dos serviços de saúde. O receio percebido quanto ao uso destas tecnologias por estes profissionais do meio rural foi combatido com este projeto (PRADHAN, 2009).

O exemplo de sistema do Nepal mostra semelhanças com o modelo Brasileiro. Há a parte solicitante e a parte especialista, atuando como teleconsultora. Porém, o trabalho de telerregulação é automatizado pelo sistema, o que não poderia acontecer no cenário brasileiro. O telerregulador, no Brasil, muitas vezes tem que se comunicar com o solicitante para esclarecer pontos da solicitação ou informar o mesmo quando o assunto não pode ser tratado pela telessaúde. Esta comunicação restringiria um modelo automático, embora a funcionalidade de alteração de teleconsultor caso se passem doze horas sem atividade é um exemplo interessante. Não há notificações automáticas emitidas pela Plataforma de Telessaúde do Ministério da Saúde para nenhum dos atores envolvidos na telessaúde brasileira.

Na China, país com grande população, há grande discrepância quanto ao nível social e econômico entre regiões costeiras e áreas rurais. Os recursos de saúde são bem desenvolvidos e acessíveis nas regiões costeiras, ao contrário das regiões rurais em que há escassez nos cuidados médicos básicos e medicamentos. Pacientes destas regiões menos providas passam por dificuldades para acessar cuidados médicos, pois muitas vezes têm que viajar longas distâncias para tal, implicando em custos financeiros altos. A primeira geração de sistemas de telemedicina na China foi baseada em videoconferências. Em 1995, com o apoio da Rede de Pesquisa e Educação Shanghai, a Universidade Médica de Shanghai lançou um centro de telemedicina e um projeto piloto. Nesta época pessoas começaram a empregar a Internet na busca por auxílio médico. Em 1997, este centro de telessaúde obteve reconhecimento dos líderes do país, aumentando o interesse geral neste tipo de assistência. Várias organizações e instituições iniciaram programas deste cunho. No final dos anos 90, quando as atividades de telemedicina começaram a ganhar destaque e número, o Ministério da Saúde Chinês reconheceu a importância desta área e estabeleceu regras para telessaúde em 1999. O rápido desenvolvimento da infraestrutura de telecomunicações no final dos anos 90 auxiliou a telessaúde a se tornar atividade de rotina no cenário chinês. Em geral, aconteciam teleconsultorias e educação remota entre os usuários da rede. Um dos mais conhecidos programas de telessaúde era a Rede JinWei de Telemedicina. Esta rede foi construída com apoio do Ministério de Saúde da China, operando centralmente em Pequim com conexão satélite cobrindo o país em sua totalidade. Hospitais nacionais e regionais de mais de 20

províncias foram incluídas nesta rede, permitindo a realização de teleconsultorias e educação à distância entre os envolvidos. O setor de saúde chinês encara duas demandas opostas: primeira, precisa expandir e dar equidade no acesso aos serviços de saúde; segundo, precisa reduzir, ou pelo menos controlar, o custo crescente dos cuidados em saúde. Aqui, a telessaúde oferece a promessa de fornecer à população acesso igualitário aos cuidados médicos com custo financeiro acessível (CHEN e XIA, 2009).

O cenário chinês de telessaúde desfruta de uma infraestrutura claramente superior quando comparado ao Brasil. As interações de caráter síncrono podem ser empregadas para que se tenha um conjunto de informações mais aprofundado, o que é necessário para a discussão de casos específicos dentro da saúde. Poder oferecer atividades de cunho educacional majoritariamente por este meio seria algo muito benéfico para a telessaúde brasileira, que ainda sofre com a falta de estrutura de rede e equipamentos de informática e também com a falta de proficiência digital de muitos profissionais de saúde.

No Canadá, a Rede de Telessaúde teve sua origem em 1994, quando o governo federal solicitou um estudo sobre o desenvolvimento e utilização de rede de informação buscando benefícios econômicos, culturais e sociais. No ano seguinte, foram elaboradas centenas de recomendações, dentre as quais a criação de uma comissão para identificar as aplicações das TIC's no setor saúde. Ainda em 1994, o Primeiro Ministro convocou um Fórum Nacional de Saúde (1994-1997) para buscar meios de melhorar o sistema de saúde. Uma das suas recomendações foi a criação de uma rede nacional de informação em saúde. No início de 1997, foi criado o Escritório de Saúde e Rede de Informações (*Office of Health and the Information Highway – OHIH*) com a função de concentrar todos os assuntos relativos ao uso das TIC's na saúde e desenvolver conhecimento, parcerias e políticas federais. Ao final dos trabalhos, esta comissão concluiu que a rede nacional de informação em saúde poderia melhorar significativamente a qualidade, a acessibilidade e a eficiência dos serviços de saúde em todo o país. Suas prioridades eram o planejamento estratégico, a telessaúde, a proteção de informações pessoais de saúde, a vigilância em saúde e o registro eletrônico de saúde. Os dados anteriores, de 2010, mostravam 6460 pontos e 187.385 sessões, o que evidencia um aumento. Em 2012, havia 7.297 pontos de telessaúde que realizaram 289.747 sessões de teleassistência. Por meio de teleconsultoria, hospitais universitários e especializados fornecem apoio assistencial aos serviços comunitários de saúde e outros hospitais. Os serviços que fornecem a teleconsultoria oferecem apoio em mais de 80 áreas clínicas, sendo as mais comuns: saúde mental (psicologia e psiquiatria), cardiologia, diabetes, genética,

oncologia, dor crônica, neurologia e reabilitação (terapia ocupacional e psicoterapia). Os serviços de teleducação proveem educação continuada para profissionais de saúde e educação primária e de apoio para pacientes e famílias (informações sobre saúde e bem-estar). São oferecidas sessões de teleducação em 90 áreas distintas, sendo as mais comuns cuidados paliativos, pediatria, psiquiatria, obstetrícia, oncologia e reabilitação. As regiões remotas e isoladas são as que mais solicitam esse serviço, que abrange 90 áreas educacionais (VIANA, 2015).

A telessaúde no Canadá engloba um espectro muito superior de cenários do que o Brasil, que hoje está focada na Atenção Primária. O modelo de telessaúde canadense segue um padrão semelhante ao brasileiro, mas com maiores possibilidade de atuação, fruto do amadurecimento das suas ações no país. Isto ainda não acontece no Brasil mas com certeza pode trazer muitos benefícios para a saúde da população brasileira, com maiores e melhores informações disponíveis à população.

A estruturação das ações de telessaúde na América Latina desenvolveu-se a partir de 1995, quando o México lançou seu projeto nacional de telessaúde. A partir daí, com várias ações impulsionadas pela cooperação com os Estados Unidos, foram elaborados projetos nacionais de telessaúde em vários países: Panamá, Costa Rica, Argentina e no próprio México. Posteriormente, a partir de 2003, foram estruturados diversos projetos nacionais de telessaúde, impulsionados pelos projetos de demonstração e de troca de experiências em telessaúde financiados pela Comunidade Europeia. Países como Brasil, Colômbia e Equador lançaram seus programas nacionais nesse contexto, e o Peru também iniciou suas atividades na área. Quanto ao escopo dos projetos desenvolvidos, a maioria focava a relação dos níveis primários de atenção com outros níveis de complexidade, através da realização de teleconsultorias e de atividades formativas. As tentativas de institucionalização da telessaúde em organismos de cooperação cresceram progressivamente. Atualmente, consolidam-se ações de telessaúde em diversos países (Brasil, Colômbia, Equador, México, Panamá), novos projetos nacionais estão em processo de elaboração (Bolívia, Cuba, El Salvador, Guatemala, Peru, Venezuela) e diversos fóruns de troca de experiências, elaboração de políticas, formação e identificação de melhores práticas estão em curso (SANTOS, D'AGOSTINO, *et al.*, 2014).

A América Latina compartilha alguns indicadores epidemiológicos quanto aos seus sistemas de saúde e respectiva população atendida. Reflexo positivo disto é a implantação e início de atividades de telessaúde estarem focados na Atenção Primária (STARFIELD, 1992;

STARFIELD, 2000). O modelo de atendimento à profissionais de saúde e atividades de formação com estes mesmos profissionais podem claramente se beneficiar com os pontos levantados sobre as experiências italiana, chinesa, canadense e do Nepal. Isto deve encorajar a troca de experiências e valida a prática de fóruns temáticos a respeito, que já acontecem (SANTOS, D'AGOSTINO, *et al.*, 2014) e podem se beneficiar com a busca de relatos fora do contexto latino-americano. Mais precisamente na América Latina, no México, existe o Projeto ECHO (*Extension for Community Health Outcomes*), desenvolvido na Universidade do Novo México para proporcionar melhor acesso a especialistas de enfermidades do fígado a pacientes com hepatite C. Com este projeto, os profissionais de saúde próximos à comunidade aprendem melhores práticas no manejo de condições crônicas enquanto atuam de maneira complementar com especialistas da área envolvida, expandindo seu conhecimento com estudo baseados em casos. Um dos benefícios deste projeto foi a redução do isolamento dos profissionais além do aumento do acesso sem necessidade de contrato de mais profissionais (SCOTT, UNRUH, *et al.*, 2012)

A telessaúde pode não representar a resposta para todos os desafios na saúde pública, mas pode proporcionar valor quando aplicada no fortalecimento de equipes com o treinamento das mesmas. Teleconsultorias devem formar uma parte essencial das parcerias na saúde. (WOOTTON, PATIL, *et al.*, 2009).

6. Justificativa

A situação de saúde brasileira contempla uma situação de tripla carga de doenças: uma agenda não superada de doenças infecciosas e carenciais, uma carga importante de causas externas e uma presença forte de condições crônicas. Essa situação de saúde não poderá ser respondida, adequadamente, pelo atual sistema de saúde, que para o enfrentamento das condições agudas e das agudizações das condições crônicas (MENDES, 2011). Neste cenário é vital o segmento de saúde de Atenção Primária à Saúde (ANDERSON, GUSSO e FILHO, 2005). Análises que estudam a crise da medicina e dos sistemas de saúde mostram que este crescimento da especialização focal não vem trazendo os benefícios esperados, havendo a necessidade de alterar este modelo, voltado para a APS (MENDES, 2011).

A inexistência e/ou precariedade de sistemas de referência, bem como dos serviços de apoio ao diagnóstico e tratamento, em muitas regiões, constituem um problema grave para as equipes de saúde da família que compõem a APS. Por outro lado, muitas equipes têm sido sobrecarregadas com a responsabilidade de prestar cuidados a um número exagerado de famílias, comprometendo a qualidade e a diversidade das ações que deveriam desenvolver. Estes aspectos acima, considerados no seu conjunto, acabam por comprometer a eficácia do programa, mostrando um caráter heterogêneo de sua qualidade ao longo do território nacional (ANDERSON, GUSSO e FILHO, 2005)

Embora a implantação da APS tenha sido realizada com certa rapidez desde 1994, um problema surgiu neste contexto - a incorporação de pessoal com formação ou perfil nem sempre adequados para compor as equipes, comprometendo a legitimidade do programa. Neste cenário em que existe a necessidade de melhoria na política de formação de pessoal, a OPAS buscou a difusão da proposta de Educação Permanente em Saúde, objetivando alcançar o desenvolvimento dos sistemas de saúde na região (OLIVEIRA, 2007).

Esta atualização permanente dos profissionais é bastante complexa, devido à velocidade com que conhecimentos e saberes tecnológicos se renovam na área da saúde, além de como acontece a distribuição de profissionais e seus respectivos serviços. Torna-se crucial o desenvolvimento de recursos tecnológicos para a noção de aprender a aprender e trabalhar em equipe (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2009a). Aqui a Telessaúde aparece como alternativa à formação destes profissionais, sendo caracterizada como uma maneira de realizar atividades

de EPS, entre elas as teleconsultorias, consideradas atividades de apoio assistencial e/ou de consultoria com caráter educacional (CASTRO FILHO, HARZHEIM, *et al.*, 2012).

O primeiro passo para a formulação da resposta da teleconsultoria ao profissional deve ser uma busca, na Plataforma de Telessaúde, de solicitações já respondidas semelhantes. Deve-se checar se a questão encaminhada já foi resolvida previamente, pois assim informações pertinentes são observadas pelo teleconsultor na construção da resposta atual.

Um processo de Mineração Textual foi realizado no conjunto de teleconsultorias já prestadas pelo Projeto TelessaúdeRS, com o objetivo de identificar os termos mais frequentemente utilizados na descrição das solicitações e respostas enviadas aos profissionais. Isto agiliza o processo de resposta oferecido aos profissionais solicitantes, impactando na precisão e qualidade das informações oferecidas, bem como na velocidade desta resposta a eles oferecida. Com isso, espera-se que haja impacto na formação do profissional. Ele pode se motivar a utilizar cada vez mais uma plataforma de Telessaúde se sentir que obterá uma resposta ágil e precisa sobre suas dúvidas. Isso incentiva o hábito de reflexão sobre a sua prática e cotidiano dentro da Saúde, interagindo com profissionais em um caráter social, princípios fortemente defendidos pela Educação Permanente.

7. Objetivo

O objetivo deste trabalho foi investigar como a Mineração Textual poderia contribuir no processo de resposta de teleconsultorias a profissionais solicitantes. Aprimorando a recuperação de informação dentro da Plataforma de Telessaúde do Ministério da Saúde, para auxiliar o teleconsultor no seu processo de resposta, acreditou-se que haveria melhora na quantidade e qualidade de informações ofertadas, além de otimização do tempo de respostas. Acreditou-se que estes fatores, em conjunto, impactariam positivamente na educação permanente e consequente prática dos profissionais de saúde. A Figura 6 a seguir mostra o processo de telessaúde com a intervenção, em vermelho, do protótipo construído para chegar ao objetivo.

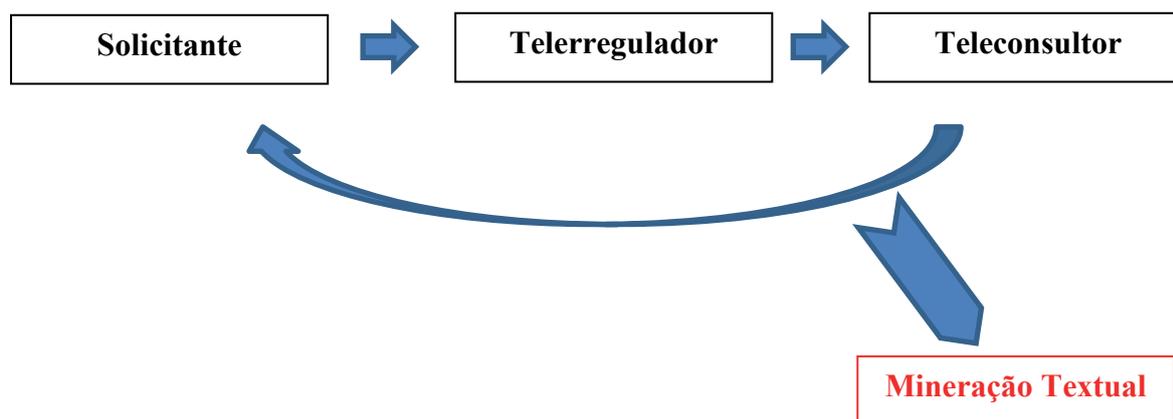


Figura 6: Visão geral do processo de telessaúde com a intervenção do trabalho proposto

O processo de telessaúde atualmente acontece com um profissional de saúde, o solicitante, redigindo um questionamento na Plataforma de Telessaúde do Ministério da Saúde. Este processo é avaliado pelo Telerregulador que vai selecionar o Teleconsultor mais adequado para responder. Neste processo de RESPOSTA, descrito na seção '2.2.3 Resposta' que a mineração textual vai ser inserida, mais precisamente no primeiro passo realizado – a pesquisa de solicitações previamente respondidas presentes na plataforma.

8. Metodologia

A metodologia para o desenvolvimento deste trabalho seguiu abordagem principalmente quantitativa, buscando apoio na análise qualitativa de informações para confirmação/refutação de evidências observadas na coleta de dados. Os procedimentos metodológicos para desenvolvimento da pesquisa foram estruturados da seguinte forma:

- **Minerações iniciais e construção da lista de *stopwords*:** neste passo foram realizadas as minerações iniciais da base de teleconsultorias, extraídos os primeiros grafos e isto mostrou termos não relevantes ao processo, que foram avaliados por um médico de família e comunidade para que o minerador Sobek passasse a os ignorar;
- **Avaliação Inicial do Progresso - Questionário a Teleconsultores do Projeto TelessaúdeRS:** nesta etapa foram apresentados os grafos gerados até o momento a médicos teleconsultores do TelessaúdeRS e foi respondido por eles um questionário que abordava possibilidades do seu trabalho com tais grafos e pesquisa por códigos CIAP-2 e CID-10;
- **Avaliação Inicial do Progresso - Entrevista com Teleconsultores:** após a primeira avaliação, notou-se divergência sobre a opinião da pesquisa de solicitações por códigos CIAP-2 e CID-10 ser interessante, então aprofundou-se esta e outras questões através de entrevistas gravadas com nove teleconsultores, também do projeto TelessaúdeRS;
- **Modificações no Minerador Sobek e Realização de Nova Mineração:** a quantidade de informação relevante minerada na base de dados de teleconsultorias estava sendo difícil de representar em grafos, então optou-se por armazenar os resultados em arquivos estruturados XML; restrições no minerador Sobek, neste novo formato de mineração, puderam ser removidas para que o mesmo trouxesse ainda mais informações;
- **Construção do Ambiente de Experimentação e Avaliação:** com a mineração realizada, se criou um ambiente no Microsoft Sharepoint para lidar com os arquivos das minerações e permitir que os teleconsultores interagissem de maneira simulada; esta atividade tentou simular a pesquisa e resposta de solicitações com o auxílio das

minerações realizadas, pensando em como futuramente isto poderia estar integrado à atual Plataforma de Telessaúde do Ministério da Saúde;

- **Avaliação Final:** o ambiente de experimentação construído possuía sete questões, cada uma com um conjunto de respostas estruturado em uma escala *likert* avaliando o processo de resposta com o auxílio. Campos de texto livre para redação de comentários opcionais também fizeram parte dos questionários.

As subseções a seguir detalham cada uma destas etapas.

8.1 Minerações iniciais e construção da lista de *stopwords*

Para realizar as minerações textuais utilizando a Ferramenta Sobek, alguns critérios foram adotados no primeiro momento. Delimitaram-se as solicitações realizadas e respondidas da classe profissional ‘Médico’, compreendendo um total de 558 processos na época. Assim sendo, foi realizada a mineração textual destes processos, considerando a frequência mínima de ocorrências para gerar um conceito no grafo de setenta ocorrências. Conforme este número baixava, mais nodos iam aparecendo no grafo, até que com uma frequência mínima de trinta ocorrências alguns conceitos claramente não significativos surgiram, pertencentes a classes gramaticais caracterizadas como interjeição ou gerúndio, por exemplo. Quanto menor a frequência informada para o Sobek, mais termos são retornados no resultado da mineração, gerando grafos maiores. Porém, devido a extensão dos textos, frequências baixas tornavam o processo de mineração demasiadamente longo e impraticável.

A relevância destes termos foi discutida com um Médico de Família e Comunidade, que possui ampla visão do processo de Telessaúde realizado e atua coordenando o desenvolvimento de novas funcionalidades na Plataforma de Telessaúde do Ministério da Saúde. Com esta discussão determinadas palavras iam sendo adicionadas à lista de *stopwords* (palavras que o minerador Sobek ignora no processo de mineração) e eliminados do arquivo de texto para aprimorar a velocidade de processamento das minerações subsequentes. A frequência mínima que foi obtida em tempo hábil e sem comprometer a capacidade da máquina em que roda o aplicativo foi de sete, gerando um grafo com 280 conceitos entrelaçados.

Posteriormente, foi pensada a possibilidade de exclusão automática de classes gramaticais no texto das solicitações a ser minerado. Isto poderia tornar os resultados obtidos

no grafo mais enxutos, facilitando a sua compreensão. Com isto, incorporou-se ao minerador Sobek o Treetagger (SCHMID, 2010), rotina computacional que classifica automaticamente palavras em um texto e permitiu que ao Sobek a seleção de classes gramaticais a serem automaticamente excluídas da mineração. Assim puderam-se realizar os passos previamente descritos, até a frequência mínima de sete ocorrências, considerando somente as classes gramaticais Verbos e Substantivos, gerando um grafo de 257 conceitos correlacionados e somente Substantivos, gerando um grafo de 222 conceitos.

Após esta segunda etapa de mineração, foi percebida uma quantidade de termos que possuíam o mesmo significado, considerados sinônimos. Embora alguns termos nos grafos fossem semanticamente semelhantes, computacionalmente eram diferentes. Modificou-se o Sobek para que ele pudesse utilizar um tesouro, arquivo de texto que aponta termos que podem ser considerados como um só. Este tesouro possuía um total de 4026 palavras relacionadas da língua portuguesa. Computacionalmente é complexa a tarefa de manipulação de grandes volumes de dados, mas com o auxílio do tesouro e da metodologia de limpeza discutida anteriormente foi possível minerar as respostas das solicitações (arquivo maior que o de solicitações) e obter um grafo dos conceitos das respostas com 235 conceitos.

8.2 Avaliação Inicial do Progresso - Questionário a Teleconsultores do Projeto TelessaúdeRS

Com estes grafos construídos (perguntas e respostas), buscou-se a opinião de Teleconsultores do Projeto TelessaúdeRS a respeito do que vinha sendo alcançado (DAMASCENO, REATEGUI, *et al.*, 2014). Estes 26 teleconsultores, de especialidades variadas, que contribuíram com a pesquisa compreendem 79% da totalidade (33) do contingente na época. Os que optaram por não participar afirmaram que devido ao pouco tempo no projeto prefeririam contribuir após um domínio maior na atividade. Eles responderam a um questionário de cinco questões, com possibilidade de resposta ‘Sim’ ou ‘Não’ e um comentário opcional, detalhado a seguir:

- No Protocolo de Resposta de Teleconsultorias, criado pelo Ministério da Saúde, é dito que o Teleconsultor deve consultar a atual base de teleconsultorias na Plataforma antes de formular a resposta para o solicitante em questão. Você acredita que este passo é importante?

- Atualmente, na Plataforma de Telessaúde do Ministério da Saúde, o teleconsultor dispõe da ferramenta ‘Todos os Processos’ em que pode pesquisar solicitações previamente respondidas por seu núcleo. Atualmente, a pesquisa é concentrada no campo ‘descrição’ (em que o solicitante redige a sua pergunta). Você acredita que as respostas produzidas para estas solicitações poderiam auxiliar o seu trabalho sendo também critério de pesquisa?
- No trabalho do profissional Telerregulador existe um passo em que ele deve marcar a solicitação em questão com um código CIAP-2 (podendo ser ao todo três códigos CIAP-2 e dois códigos CID-10). Você acredita que estes códigos poderiam auxiliar o seu trabalho sendo também critério de pesquisa de solicitações?
- Suponhamos que você tenha que responder a seguinte solicitação: “Gostaria de saber como abordar o vício de pacientes tabagistas.”. O grafo seguinte mostra as relações diretamente adjacentes presentes com o conceito ‘tabagismo’. Foi extraído com base nas solicitações realizadas por profissionais médicos na Plataforma de Telessaúde.

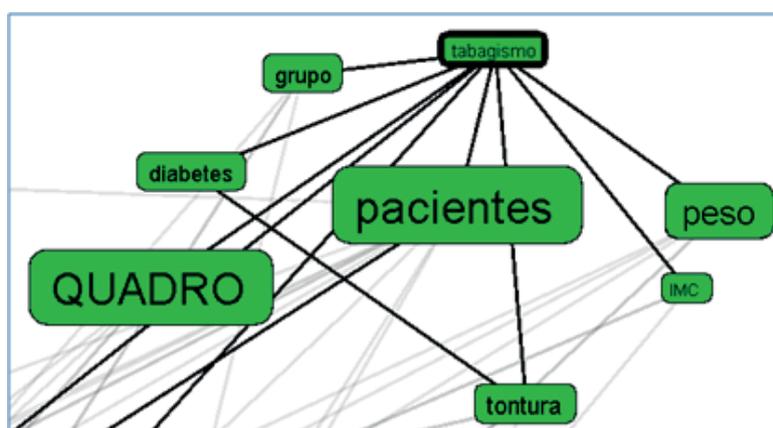


Figura 7: Recorte do grafo sobre conceito ‘Tabagismo’ presente nas solicitações de profissionais médicos

Percebe-se uma relação dos termos ‘tabagismo’, ‘diabetes’, ‘grupo’, ‘peso’, entre outros. Você acredita que este auxílio visual, sobre o que existe atualmente no banco de solicitações, poderia lhe ajudar na sua pesquisa por solicitações já respondidas?

- O grafo seguinte representa as relações diretamente adjacentes ao conceito ‘tabagismo’ presentes nas RESPOSTAS realizadas para a categoria profissional ‘médico’

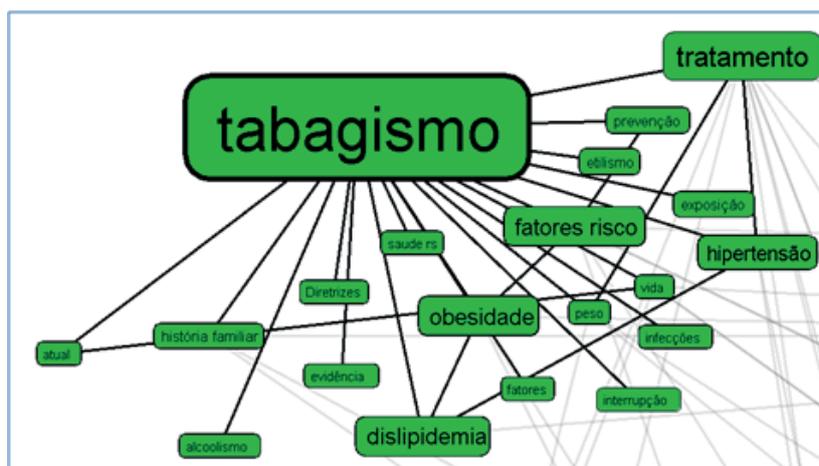


Figura 8: Recorte do grafo sobre conceito 'Tabagismo' presente nas respostas às solicitações de profissionais médicos

Atualmente é possível realizar a pesquisa de solicitações com base na sua 'descrição', o campo que o profissional preenche para expor sua dúvida. Você acredita que este auxílio visual, sobre o que existe atualmente nas RESPOSTAS das solicitações, poderia lhe ajudar na sua pesquisa por solicitações já respondidas?

Foram obtidas as seguintes respostas:

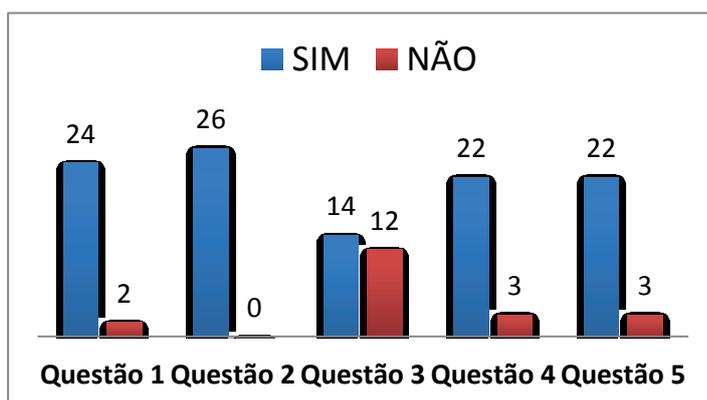


Figura 9: Opinião dos teleconsultores sobre pesquisa de solicitações, pesquisa em respostas, uso de terminologias e grafos sobre solicitações e respectivas respostas

Foram obtidas as seguintes respostas, conforme Tabela 1:

Número da Questão	Resposta 'Sim'	Resposta 'Não'
Questão um	24	2
Questão dois	26	0
Questão três	14	12
Questão quatro	22	3
Questão cinco	22	3

Tabela 1: Respostas sobre Avaliação Inicial do Progresso - Questionário a Teleconsultores do Projeto

É importante mencionar que houve uma abstenção nas questões quatro e cinco, por isto o somatório é igual a 25 teleconsultores.

Estes resultados permitiram identificar que os teleconsultores acreditam, em sua grande maioria, que analisar o que foi respondido previamente pode contribuir na atual resposta sendo desenvolvida. Houve unanimidade no sentido de que pesquisar os campos que compõem as respostas produzidas pode trazer benefícios para a construção da atual resposta à solicitação. Houve também uma divergência nítida quanto ao uso dos códigos CIAP-2 e CID-10 como critérios de pesquisa de solicitação na Plataforma, devendo ser mais investigado posteriormente. Este passo da regulação do processo pode necessitar esclarecimentos, do fluxo como um todo. Pode ter sido influência devido ao fato de respostas ligadas à enfermagem, Agentes Comunitários de Saúde e profissionais ligados à gestão de serviços não se relacionarem bem com tais terminologias. Também foi mencionado que a necessidade de saber o código exato é difícil, pois é mais abrangente, nem sempre se relacionando com um CID também. A grande maioria dos Teleconsultores concorda que, com um auxílio visual para ter uma visão mais clara do que está presente no banco de solicitações, pode ajudar no seu processo de resposta. Esta maioria também concorda que este auxílio visual sobre o que está presente nas respostas às solicitações pode ajudar no seu processo de resposta.

8.3 Avaliação Inicial do Progresso - Entrevista com Teleconsultores

Nove teleconsultores, do grupo anterior, foram aleatoriamente selecionados para participar de uma entrevista gravada cujo objetivo era aprofundar alguns tópicos relacionados ao questionário anteriormente realizado (DAMASCENO, REATEGUI, *et al.*, 2014), que foram sumarizados posteriormente (DAMASCENO, REATEGUI, *et al.*, 2014b). A entrevista se deu com as seguintes questões:

- 1) Você consegue descrever a maneira com que realiza a pesquisa de teleconsultorias? Se puder aponte dificuldades e sugestões.
- 2) No último questionário realizado, percebeu-se uma divergência quanto à possibilidade de uso dos códigos CIAP-2 e CID-10 na pesquisa de solicitações. De que maneira você acha que eles poderiam contribuir no seu processo de resposta?
- 3) No questionário anterior, foram mostrados grafos a respeito do conceito ‘tabagismo’ presente nas solicitações realizadas por profissionais ‘médicos’ e suas respectivas respostas elaboradas – com uma impressão positiva de 89% dos teleconsultores que participaram. Como você acredita que, durante o seu processo de elaboração de resposta, o auxílio visual na forma de um grafo poderia lhe ajudar mais?

A maioria dos entrevistados apontou que pesquisa por teleconsultorias na atual plataforma usando palavras-chave, tentando lembrar, informalmente, se algum colega estava trabalhando com um tópico similar. Um teleconsultor afirma que sempre prefere começar do zero o seu trabalho, buscando outras teleconsultorias se vem a sentir a necessidade. Outros dois teleconsultores informaram que tentaram usar o atual mecanismo de busca na plataforma mas sentiram-se desapontados com a frequência de informação não útil listada, considerando tal mecanismo não-prático. Um teleconsultor, em contrapartida, reportou que sempre tenta pesquisar por outras teleconsultorias com o objetivo de elaborar respostas mais consistentes. De acordo com eles, em geral, o texto presente nas solicitações carece de esclarecimento, tornando difícil a identificação do foco da solicitação.

Alguns teleconsultores comentaram que os códigos CIAP-2 e CID-10 não são tão visíveis durante o processo de resposta. No entanto, eles acreditam que estes códigos podem aprimorar o processo como um todo sendo critério de pesquisa. Um teleconsultor acredita que a efetividade deles como critério de busca depende fortemente do conteúdo presente na solicitação. Outros teleconsultores compartilham desta ideia, dizendo que as solicitações muitas vezes não se referem a um único ponto, complicando a utilização destas terminologias. Foi também ressaltado que os termos presentes nas solicitações geralmente não são específicos o bastante para determinar o foco da solicitação. Foi sugerido que os teleconsultores pudessem também classificar as solicitações com as terminologias CIAP-2 e CID-10, trabalho hoje realizado apenas pelo profissional Telerregulador.

Os teleconsultores veem os grafos como uma ferramenta interessante, acreditando que a sua utilização seja benéfica nas atividades de teleconsultoria. Poder ver um conceito e suas

relações com outros termos pode auxiliar na busca de teleconsultorias prévias, segundo eles. Se estiver presente tanto nas solicitações como nas respectivas respostas, seria possível ser mais preciso na definição dos critérios de pesquisa utilizados para encontrar teleconsultorias. Foi mencionado também que estes grafos podem permitir a um teleconsultor pensar sobre informação complementar que pode ser inserida na resposta sendo construída. Além disto, eles acreditam que quando uma primeira busca não retorna o resultado esperado os grafos podem ser bastante úteis, ajudando significativamente. A otimização do tempo utilizado durante as pesquisas foi mencionada como um benefício destes grafos, além da possibilidade de visualizar padrões de resposta e de materiais de referência usados por outros teleconsultores.

De maneira geral os teleconsultores entrevistados relataram problemas, como visualização das informações, lentidão e palavras-chave selecionadas não trazerem resultados relevantes, na utilização da pesquisa atual da Plataforma de Telessaúde do Ministério da Saúde. Ficaram explícitas diferenças de trabalho entre eles, em que uns preferem sempre começar do zero seus processos de resposta (sem consulta a atual base de solicitações). O impacto positivo sobre a possibilidade pesquisa de solicitações por códigos CIAP-2 e CID-10 mostrou divergência de opiniões, ilustrando as diferentes maneiras de trabalho que os teleconsultores exercem. Por fim, os grafos foram vistos como positivos para os processos de resposta.

8.4 Modificações no Minerador Sobek e Realização de Nova Mineração

A ferramenta Sobek utilizada nas minerações até esta etapa tinha por padrão uma limitação na geração de grafos, na API (*Application Programming Interface*) que era utilizada para isto. Esta limitação dizia respeito ao número máximo de conexões adjacentes que o um conceito poderia ter. No caso, o conceito mais frequente poderia ter no máximo sete conexões com outros conceitos. Em contextos menores, em produções textuais de menor porte esta limitação faz sentido, para tornar melhor a compreensão do grafo para o usuário. No entanto, com a base de teleconsultorias sendo minerada, percebeu-se que isto era um grande limitador, informações importantes estavam sendo perdidas. Uma produção textual simples tem poucos *kilobytes* de arquivo, enquanto a base sendo minerada possuía mais de 10 Megabytes. Assim sendo, o Sobek foi modificado para acabar que esta limitação não existisse e novos testes foram realizados. O resultado, porém, foi que estes grafos não estavam podendo ser desenhados na tela através da API mencionada, havia uma limitação gráfica. O minerador

exigia demais da máquina virtual Java e constantemente travava, exigindo o seu encerramento forçado.

Neste contexto, o conceito do grafo foi repensado. Ter um grafo completo, a respeito de todos os conceitos das solicitações, por exemplo, pareceu não tão intuitivo, pois o teleconsultor costuma ter um foco mínimo do que deseja procurar, na nuvem de conceitos minerada isto não seria diferente. Ele sempre está olhando por algum tema, localizando o conceito e tentando encontrar similares, há um filtro inicial. E com isto em mente que a saída do Sobek no modo de grafo foi retrabalhada – hoje é apenas um arquivo de texto estruturado em XML (eXtensible Markup Language) (WORLD WIDE WEB CONSORTIUM (W3C), 2015). O grafo salvo pelo Sobek sempre foi um arquivo XML, que por sua vez era interpretado pela API gráfica para ser desenhado na tela. Este último passo foi abandonado a partir deste momento, o que permitiu que o arquivo XML contivesse toda a riqueza de informações no que se diz respeito às relações entre os conceitos.

A estrutura do grafo Sobek era composta por dois arquivos. Um arquivo XML e um arquivo de texto comum. No arquivo XML estavam as descrições dos nodos com suas frequências no texto, como mostra a Figura 10 abaixo:

```
<node id="274">
  <data key="name">utero</data>
  <data key="color">7</data>
</node>
```

Figura 10: Estrutura inicial XML dos conceitos presentes nos grafos

Na tag <node> há um identificador numeral, seguido do atributo ‘name’ que é o nome do nodo e do atributo ‘color’ que contém a sua frequência, o número de ocorrência no texto minerado. Na parte final do arquivo constavam as descrições das arestas, interligando dois nodos cada uma. No exemplo (Figura 11) abaixo se pode ver que a aresta de código ‘1’ parte do nodo ‘1’ até o nodo ‘125’.

```
<!-- edges -->
<edge id="0" source="0" target="111"/>
<edge id="1" source="1" target="125"/>
<edge id="2" source="2" target="66"/>
<edge id="3" source="4" target="21"/>
```

Figura 11: Estrutura das arestas que ligam os conceitos nos grafos gerados pelo Sobek

O arquivo complementar de texto era encarregado de mostrar na interface gráfica trechos do texto minerado que fizeram com que o conceito selecionado se tornasse um nodo no grafo final. Abaixo um trecho do arquivo com estas definições:

```

Conceito selecionado: osteoporose SEPARADOR Número de
vezes que o conceito aparece no texto: 10 SEPARADOR
... com HMP de HAS (+- 13 anos) e osteoporose (+- 1 ano),
com queixa de dor e sensação de formigamento em ambas mãos,
com evolução aproximada de dois anos, com rigidez matinal,
alivio com realização de movimentos...

```

Figura 12: Formato do arquivo complementar de texto do Sobek que armazenava informações do local onde o conceito foi minerado

Pode-se ver que há a definição do conceito que foi clicado, seguido do número de ocorrências do conceito no texto e os trechos do texto em que o conceito aparece.

Percebeu-se que a saída em formato XML poderia se encaixar bem com a ideia que o teleconsultor costuma olhar para o grafo procurando uma informação inicial. Assim, neste formato, poderia ser implementada a visualização desejada, tanto na plataforma de Telessaúde como em qualquer outro contexto maior que se deseje aplicar o Sobek, não se restringindo apenas a API gráfica que atualmente o acompanha. Isso garante uma longevidade maior para a aplicação do minerador, uma vez que o formato XML é um padrão bem situado no âmbito computacional. Abaixo o exemplo da estrutura (Figura 13):

```

<nodo>
  <nome>osteoporose</nome>
  <ocorrencia>3</ocorrencia>
  <texto> ... com HMP de HAS (+- 13 anos) e osteoporose (+- 1
ano), com queixa de dor e sensação de formigamento em ambas
mãos, com evolução aproximada de dois anos, com rigidez
matinal, alivio com realização de movimentos...</texto>
</nodo>

```

Figura 13: Estrutura inicial do arquivo XML com os conceitos minerados pelo Sobek

Na estrutura se tem o nodo, com seu nome, número de ocorrência e trechos do texto de onde foi retirado o conceito, por atingir a frequência mínima informada pelo usuário. Para a implementação das relações que estão presentes entre eles mais uma modificação era necessária, deixando a estrutura desta forma, retratada na Figura 14:

```
<nodo>
  <id>1</id>
  <nome>osteoporose</nome>
  <ocorrencia>3</ocorrencia>
  <relacoes>
    <id>1</id>
    <conexoes> 6 </conexoes>
    <relacao>exame</relacao>
  </relacoes>
  <texto> ... com HMP de HAS (+- 13 anos) e osteoporose (+- 1
ano), com queixa de dor e sensação de formigamento em ambas
mãos, com evolução aproximada de dois anos, com rigidez
matinal, alivio com realização de movimentos...</texto>
</nodo>
```

Figura 14: Estrutura do arquivo XML dos conceitos minerados com números identificadores e conceitos relacionados

A primeira parte em negrito mostra que agora cada conceito possui um identificador <id> numerado, auto incremental. Esta informação é utilizada nas tabelas de banco de dados, explicadas mais adiante no documento. A segunda parte destacada mostra a estrutura de relações, em que outros conceitos minerados são apontados como relacionados ao atual. Como há a identificação, é possível relacionar corretamente no banco de dados. A tag <conexoes> mostra quantos outros conceitos (arestas) estão conectadas a este conceito relacionado.

Com o atual XML já se poderia consultar os nodos presentes e suas relações. No entanto, visualizar mais dos trechos (solicitações) de onde aquele termo virou conceito (pois se mostrou frequente durante a mineração) se mostrou uma característica interessante a ser adicionada. Visualizar de maneira completa quais solicitações mineradas que criaram o conceito em questão seria algo positivo para os trabalhos de resposta do teleconsultor. Como

a funcionalidade do pequeno trecho do texto já estava operante (no segundo arquivo de texto auxiliar ao XML e posteriormente na tag <texto> do XML) o que era necessário era uma maneira de fazer o minerador copiar a solicitação completa, do seu início até o seu fim.

Pensando nisto que foi adicionado no banco de dados a ser minerado um caractere delimitador, “\$” (cifrão) no início e final das solicitações. Assim, o Sobek foi modificado para que quando este trecho fosse identificado como relevante para se criar um conceito, na verdade fosse copiado o trecho inteiro entre o par de cifrões. E isto foi unificado em único arquivo XML, como mostra o exemplo abaixo na Figura 15.

```
<nodo>
  <nome>osteoporose</nome>
  <ocorrencia>243</ocorrencia>
  <relacoes>
    <id>1</id>
    <conexoes> 6 </conexoes>
    <relacao>exame</relacao>
  </relacoes>
  <texto>    16737 Paciente do sexo feminino, branca, 54 anos de
idade, com HMP de HAS (+- 13 anos) e osteoporose (+- 1 ano),
com queixa de dor e sensação de formigamento em ambas mãos, com
evolução aproximada de dois anos, com rigidez matinal, alívio
com realização de movimentos e uso de AINES. Afetadas
principalmente as articulações interfalângicas distais, porém a
paciente também refere dor no punho e cotovelos.Ao exame
físico, observa-se deformidade das articulações
interfalângicas, sem dor à digito pressão, com mobilidade
conservada. Aumento de volume na polpa digital do segundo dedo
da mão direita, de aspecto nodoso, não doloroso à digito
pressão, superfície irregular e consistência firme. (ver fotos
em anexo)Já realizou, segundo informa na consulta, avaliação
com ortopedista e reumatologista, porém não sabe informar a
conclusão diagnóstica, não recebeu nenhum tratamento
específico.Faz uso das seguinte medicações de uso contínuo:
Captopril, Verapamil, Fluoxetina e Clorpromazina. E usa
Ibuprofeno e Paracetamol para alívio dos sintomas.A paciente em
questão ficou de retornar à consulta com exames realizados
```

```

préviamente. Gostaria de saber como posso manejar este caso.
Muito obrigado pela grande ajuda. Forte abraço a toda a equipe
do Telessaude RS!!!</texto>
</nodo>

```

Figura 15: Estrutura do arquivo XML dos conceitos minerados com números identificadores, conceitos e texto das solicitações relacionadas

Com isto realizado, após algumas discussões com a coordenação executiva e geral do projeto TelessaúdeRS, se percebeu que seria interessante ter a informação do número do processo (em negrito na imagem anterior) bem definida, em uma *tag* separada. Assim mais possibilidades de relacionamento se abririam ao nível do banco de dados e futuras implementações. Para isso, foi adicionado mais um caractere delimitador, no caso o sustenido “#”, explicitando que parte do texto é esta informação, o número da solicitação. Na imagem abaixo (Figura 16) é possível ver a tabela na qual foi realizada a cópia do banco de dados e se adicionaram estes delimitadores. É partir dela que é extraído o texto para ser minerado pela ferramenta de mineração de texto Sobek.

A	B	C	D	E	K
\$	#	Solicitacao_Codigo	#	Solicitacao_Descricao	\$
\$	#	347	#	Qual o manejo da ICC grau III?	\$
\$	#	379	#	os joelhos e as vezes tem crepitar	\$
\$	#	420	#	lóstico diferencial de paralisia fac	\$
\$	#	433	#	poratoriais:PSA: 110EQU: infeccios	\$

Figura 16: Trecho do banco de dados com delimitadores para o Sobek extrair os números das solicitações

Assim, tem-se o par externo de cifrões delimitando a solicitação completa (a ser copiada completamente para a *tag* <texto> caso algum conceito apareça a partir dela) e o par mais interno de sustenidos para saber qual o número de solicitação envolvido, gerando a *tag* <nroprocesso>, como mostra a Figura 17 abaixo. Nela é apresentada um exemplo, o conceito ‘osteoporose’, seguido das sua relação com o conceito ‘exame’, com determinados números de solicitação (a partir dos quais foi minerado) e as respectivas solicitações.

```

<nodo>
  <id>1</id>
  <nome>osteoporose</nome>

```

```
<ocorrencia>3</ocorrencia>
  <relacoes>
    <id>1</id>
    <relacao>exame</relacao>
    <conexoes> 6 </conexoes>
  </relacoes>
<textos>
  <id>1</id>
  <nroprocesso> 16737 </nroprocesso>
  <texto> 16737 Paciente do sexo feminino, branca, 54
  anos de idade, com HMP de HAS (+- 13 anos) e osteoporose
  (+- 1 ano), com queixa de dor e sensação de formigamento
  em ambas mãos, com evolução aproximada de dois anos, com
  rigidez matinal, alívio com realização de movimentos e
  uso de AINES. Afetadas principalmente as articulações
  interfalângicas distais, porém a paciente também refere
  dor no punho e cotovelos.Ao exame físico, observa-se
  deformidade das articulações interfalângicas, sem dor à
  dígito pressão, com mobilidade conservada. Aumento de
  volume na polpa digital do segundo dedo da mão direita,
  de aspecto nodoso, não doloroso à dígito pressão,
  superfície irregular e consistência firme. (ver fotos em
  anexo)Já realizou, segundo informa na consulta, avaliação
  com ortopedista e reumatologista, porém não sabe informar
  a conclusão diagnóstica, não recebeu nenhum tratamento
  específico.Faz uso das seguinte medicações de uso
  contínuo: Captopril, Verapamil, Fluoxetina e
  Clorpromazina. E usa Ibuprofeno e Paracetamol para alívio
  dos sintomas.A paciente em questão ficou de retornar à
  consulta com exames realizados previamente. Gostaria de
  saber como posso manejar este caso. Muito obrigado pela
  grande ajuda. Forte abraço a toda a equipe do Telessaude
  RS!!!!?</texto>
</textos>
<textos>
  <id>1</id>
```

<nroprocesso> 9110 </nroprocesso>

<texto> 9110 Paciente, sexo masculino, 69 anos, portador de HAS e psoríase, no momento, sem acompanhamento com dermatologista ou reumato. Comparece à consulta em 01/10/13. Refere uso crônico de corticóide, evoluindo com osteoporose. Suspendeu o predsin por conta própria, há 2 anos. No momento, faz uso de diprosalic e diclofenaco diariamente. Refere poliartralgia intensa, com melhora parcial ao uso de AINE. Ao exame: REG, LOTE, corado, hidratado, eupnéico.TA: 160x100, Peso: 58Kg, Altura: 1,55mACV: Bulhas rítmicas, em 2T, sem soprosAR: Murmúrio vesicular bem distribuído, com crépitos em 2/3 inferiores de HT direitoABD: NDNExt: bem perfundidas. Presença de edma em mãos, com limitação de flexãodos dedos. Presença de lesões eritematosas descamativas em cotovelos. Exames:(06/06/13): Hb=12 (hipocromia discreta) / Leuco=8.000 (Eo=656) / Glicemia: 70 / CT=183 / HDL=29 / LDL=134 / TG=99 / ac úrico=4,7 / Ur=33 / Cr=0,8 / TGO=21 / TGP=21 / GGT=41 / Ca=7,8SD: Artrite psoriásicaCD:1- solicito Rx tórax, ECG, USG abd, densitometria óssea2- R/Losartana 100mg/dOscal D 500, 3x/d Dipirona s/nTylex s/nSuspendo diclofenado3- Encaminho ao Reumato, Dermatol11/10/13, A esposa da paciente procura a unidade com resultados de exames. Refere piora da artralgia.ECG (05/10/13): hemibloqueio anterior esquerdoUSG abd (10/10/13): fígado com diminuição de volume, contorno irregular e textura interna heterogênea a custa de imagens ecogênicas puntiformes. Ramos portais e veias supra hepáticas não visualizadas. Rx tórax (05/10/13): aorta alongada e ectasiada CD:1- solicitado TC de abdome, sorologia para chagasoi Camila! O paciente não está

conseguindo marcar o reumatologista/dermato.. e. não sei qual a melhor forma de manejar a dor articular dele. Apenas analgesicos e antiinflamatorios não estão sendo suficientes. Suspeito de artrite psoriásica. Talvez fosse o caso de reintroduzir o corticóide até que ele consiga marcar o especialista, mas ele tem relato de osteoporose - não sei em que severidade.</texto>

</textos>

</nodo>

Figura 17: Estrutura do arquivo XML final das minerações realizadas pelo Sobek

Uma vez definida a saída da ferramenta de mineração de texto para que ficasse de acordo com a demanda a ser realizada, foram mineradas as solicitações de profissionais médicos de Outubro de 2012 até Junho de 2014, totalizando 2074 processos. As respostas destas solicitações também foram mineradas a parte, considerando a coluna no banco de dados referente à resposta direta. Os resultados foram apresentados ao Coordenador Geral do Projeto TelessaúdeRS, Médico de Família e Comunidade, Doutor em Medicina Preventiva e Saúde Pública com Pós-Doutorado em Epidemiologia, com o objetivo de identificar termos não-relevantes. O número de conceitos pertinentes ficou em 477 para as solicitações e 297 para as respostas das solicitações.

8.5 Projeção da Atual Pesquisa de Solicitações na Plataforma de Telessaúde do Ministério da Saúde com Adição de Mineração Textual

Faz parte das funcionalidades da Plataforma de Telessaúde do Ministério da Saúde facilitar o processo de teleconsultoria. Por exemplo, disponibilizar ao teleconsultor uma navegação de solicitações com base em conceitos minerados do banco de dados de solicitações. Assim pode-se auxiliar o teleconsultor a encontrar solicitações relevantes. Com isso torna-se possível apresentar ao teleconsultor informações relevantes que podem contribuir na agilidade da construção das respostas e no conteúdo inserido nelas. A atual ferramenta de

pesquisa de solicitações na Plataforma de Telessaúde do Ministério da Saúde possui os seguintes campos para pesquisa, como mostra a Figura 18:

The screenshot shows a search form with the following fields:

- Processo:** Text input field.
- Status:** Dropdown menu with 'Todos' selected.
- Atividade:** Dropdown menu with '(Nenhum)' selected.
- Descrição:** Text input field.
- Cód.Núcleo:** Text input field.
- Núcleo do Solicitante:** Text input field.
- Profissão do Solicitante:** Text input field.
- Município:** Text input field.
- UF:** Text input field.
- Telerregulador:** Text input field.
- Teleconsultor:** Text input field.
- Data do Envio (a partir de):** Date input field with a calendar icon.
- Data do Agendamento (a partir de):** Date input field with a calendar icon.
- Tipo de solicitação:** Dropdown menu with 'Favor informar...' selected.
- Nome do Solicitante:** Text input field.
- Profissão do Teleconsultor:** Text input field.
- Tempo Decorrido (maior ou igual):** Text input field with radio buttons for 'Horas' and 'Dias'.

Figura 18: Tela de Monitoramento da Plataforma de Telessaúde do Ministério da Saúde – Pesquisa de Solicitações acessível ao teleconsultor

- Processo: campo que pode receber o número do processo desejado;
- Descrição: campo referente à descrição da solicitação, o que o profissional de saúde escreveu;
- Município: campo que permite a busca de processos com base no município da unidade onde está o profissional de saúde;
- Data do envio: permite a pesquisa considerando a data de envio da solicitação;
- Profissão do Teleconsultor: discrimina processos com base na profissão do teleconsultor que respondeu as solicitações;
- Status: filtra solicitações com base no seu status, entre eles: executando, aguardando, finalizado, cancelado, devolvido;
- UF: filtra processos com base no estado de origem;
- Data do agendamento: pesquisa processos com base na data de agendamento;
- Tempo Decorrido: faz a pesquisa de processos com base no tempo decorrido da solicitação, em horas ou dias;
- Atividade: discrimina processos com base no status da sua atividade, entre solicitação, regulação, resposta e avaliação;
- Telerregulador: pesquisa processos discriminando-os com base no Telerregulador encarregado;
- Tipo de solicitação: faz a filtragem de solicitações com base em seu tipo, síncrona ou assíncrona;
- Profissão do Solicitante: permite a pesquisa de processos baseando-se na profissão do profissional solicitante;

- Teleconsultor: discrimina processos com base no teleconsultor que os respondeu;
- Nome do Solicitante: filtro que permite a pesquisa de processos com base no nome do profissional solicitante.

Como se pode perceber, não há possibilidade de pesquisa com base nos campos que compõem a resposta das solicitações. Foi enfatizada a dificuldade em localizar processos relevantes com os atuais filtros e enfatizada como potencialidade positiva de pesquisa com base nas respostas das solicitações (DAMASCENO, REATEGUI, *et al.*, 2014). Desta forma, julgou-se necessária a inserção de campos complementares de pesquisa que discriminassem solicitações com base nos tópicos minerados pelo Sobek, tanto sobre perguntas como nas respectivas respostas.

8.6 Construção do Ambiente de Experimentação e Avaliação

Com os arquivos XML devidamente construídos com a mineração das solicitações e suas respectivas respostas, a estrutura minerada foi importada para um conjunto de listas em um site do Microsoft Sharepoint, para que fosse nele criado o ambiente de validação com os teleconsultores, de maneira que pudesse simular a interação desejada na atual pesquisa de solicitações da Plataforma de Telessaúde do Ministério da Saúde. As tabelas importadas foram estruturadas da seguinte forma (Figura 19):

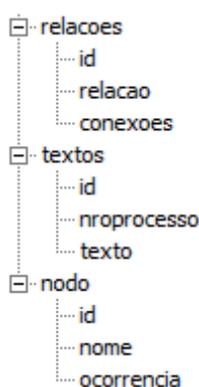


Figura 19: Estrutura da importação das minerações para o ambiente SharePoint

Três tabelas foram criadas, cada uma com três campos. A tabela ‘nodo’ possui um identificador (id), nome e número de ocorrências; a tabela ‘textos’ possui identificador relacionado (do nodo), número de processo relacionado e texto da solicitação completa

relacionada; a tabela ‘relações’ possui identificador relacionado (do nodo), nome do conceito relacionado e número de conexões.

No ambiente de experimentação, duas teleconsultorias reais elaboradas por médicos foram aleatoriamente selecionadas para servirem de exemplo no ambiente:

- “Paciente apresentando exame HIV positivo, repetimos o exame ou fechamos de imediato o diagnóstico?”
- “Existe algum critério clínico que permita iniciar tratamento para osteoporose sem exames complementares, ou pelo menos sem densitometria?”

Estas teleconsultorias para a idealização do processo de resposta com a ferramenta e a sua respectiva avaliação.

Um pequeno texto introdutório apresenta o ambiente e seu objetivo, conforme a Figura 20:



PROPOSTA DE FERRAMENTA PARA PESQUISA DE SOLICITAÇÕES COM BASE EM MINERAÇÃO TEXTUAL

Prezado(a) teleconsultor(a),

Convidamos você a utilizar o protótipo de ferramenta que pode contribuir no futuro na realização das teleconsultorias. Esta ferramenta busca agilizar a busca por solicitações/respostas presentes na Plataforma de Telessaúde, informações estas que podem ser úteis nas respostas a novas solicitações.

Pensa-se em, futuramente, incluir isto na atual busca da plataforma, a complementando. Para isto pretende-se também minerar as solicitações de outras classes profissionais (aqui foram consideradas apenas as solicitações de profissionais médicos), expandindo as possibilidades de pesquisa e atual lista de tópicos, realizando estes procedimentos no CPD da UFRGS, que tem poder computacional para isto.

Inicialmente, selecione a primeira teleconsultoria abaixo e por favor pense em como realizar a pesquisa de solicitações já existentes na Plataforma de Telessaúde do Ministério da Saúde. Por favor, repita a operação com a outra solicitação após isto.

Figura 20: Ambiente de Experimentação/Avaliação - Apresentação ao Teleconsultor

O texto é o seguinte: “Prezado(a) teleconsultor(a), convidamos você a utilizar o protótipo de ferramenta que pode contribuir no futuro na realização das teleconsultorias. Esta ferramenta busca agilizar a busca por solicitações/respostas presentes na Plataforma de Telessaúde, informações estas que podem ser úteis nas respostas a novas solicitações. Pensa-se em, futuramente, incluir isto na atual busca da plataforma, a complementando. Esta interface, no Microsoft Sharepoint é um teste, uma versão beta, que manipula o arquivo

que contém as minerações realizadas, sendo limitada em alguns aspectos. Para isto pretende-se também minerar as solicitações de outras classes profissionais (aqui foram consideradas apenas as solicitações de profissionais médicos), expandindo as possibilidades de pesquisa e atual lista de tópicos, realizando estes procedimentos no CPD (Central de Processamento de Dados) da UFRGS, que tem poder computacional para isto. Inicialmente, selecione a primeira teleconsultoria abaixo e por favor pense em como realizar a pesquisa de solicitações já existentes na Plataforma de Telessaúde do Ministério da Saúde. Por favor, repita a operação com a outra solicitação após isto.”

A imagem a seguir (Figura 21) mostra o local onde estão apresentadas as perguntas sorteadas.

Selecione a teleconsultoria
Paciente apresentando exame de hiv positivo, repetimos o exame ou fechamos de imediato o diagnostico? Existe algum critério clínico que permita iniciar tratamento para osteoporose sem exames complementares, ou pelo menos sem densitometria?

Figura 21: Ambiente de Experimentação/Avaliação - Caixa de seleção da solicitação a ser respondida

A Figura 22 apresenta a caixa de consulta em que estão todos os conceitos minerados nas solicitações. O teleconsultor pode digitar o conceito desejado, em que a caixa filtra pelo que está presente, ou pode clicar na seta para baixo e ver a lista completa. Logo abaixo desta caixa aparece a ocorrência do termo no banco de dados e em outra lista (Figura 23) os processos relacionados ao conceito. A caixa inferior aos processos relacionados mostra a primeira linha de processos relevantes a este conceito, quando clicado em algum deles a caixa abaixo desta mostra o texto na íntegra.

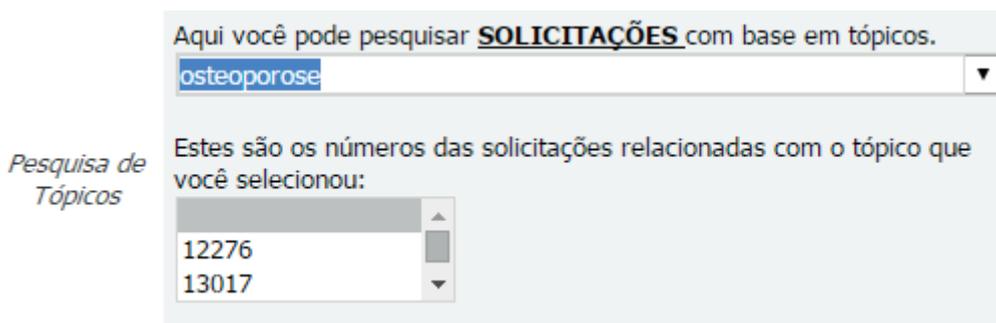


Figura 22: Ambiente de Experimentação/Avaliação - Lista de tópicos minerados em solicitações e respectivos números de processo relacionados

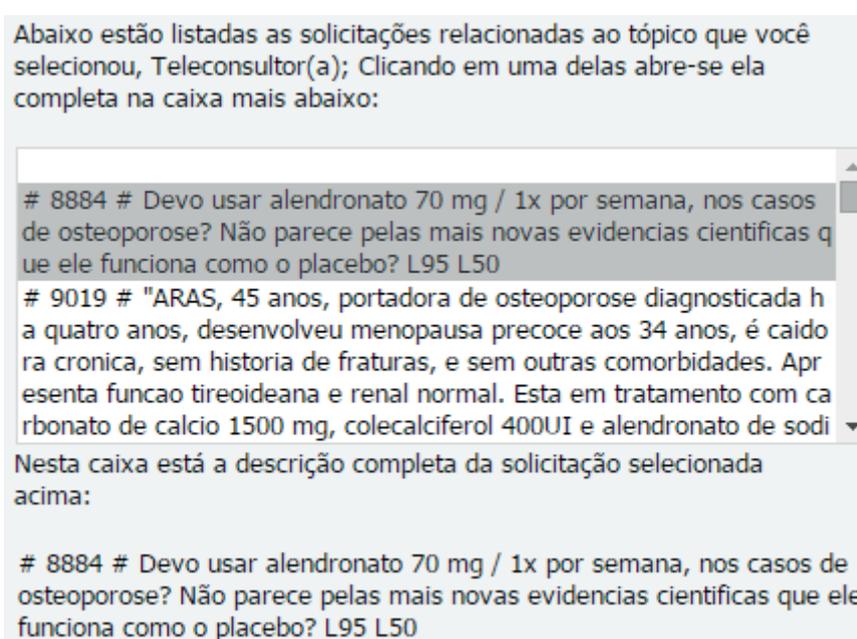


Figura 23: Ambiente de Experimentação/Avaliação - Listagem de processos relacionados a um tópico escolhido

Abaixo destas informações encontram-se as relações (conceitos relacionados, minerados) a este conceito, como mostra a Figura 24.

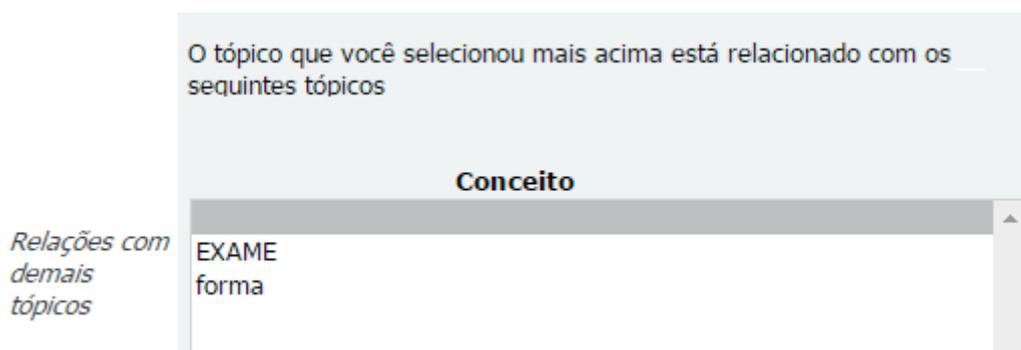


Figura 24: Ambiente de Experimentação/Avaliação - Relações com um tópico escolhido

Outra coluna, com campos semelhantes, mostra características referentes às respostas das solicitações. Após esta exibição o ambiente apresenta a avaliação a ser realizada, coletando as informações de nome, formação do profissional respondente, período de tempo depois de formado e tempo atuando como teleconsultor na plataforma de telessaúde (Figura 25).

Figura 25: Ambiente de Experimentação/Avaliação - Apresentação da avaliação no ambiente de testagem

Após o preenchimento destas informações, o ambiente apresenta sete afirmações. O participante deve então selecionar uma das opções organizadas em uma escala *likert* (Concordo Plenamente, Concordo, Neutro, Discordo e Discordo Plenamente) e preencher um comentário opcional que julgue pertinente. Um estudo conduzido em 2008 mostrou que escalas *likert* de cinco posições mostram consistência estatística Alpha de Crombrach (VIEIRA e DALMORO, 2008). As afirmações são:

- **Afirmação um:** *“A busca por solicitações/respostas anteriores utilizando a lista de termos pré-selecionados contribuiu para que eu encontrasse informações relevantes na construção da minha resposta às solicitações”;*

A afirmação um é fundamentada no fato de que o Protocolo de Resposta de Teleconsultorias do Ministério da Saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012a) postula que o primeiro passo a ser realizado na construção de uma resposta a um solicitante é consultar a atual base de dados de solicitações presentes na Plataforma de Telessaúde do Ministério da Saúde. Isto é enfatizado como importante para que o teleconsultor possa elaborar a sua resposta com o benefício de material já consolidado por outro colega teleconsultor, possivelmente avaliado pelo profissional de saúde, além de otimizar o tempo dedicado na construção da resposta. Logo, é importante saber se a lista de tópicos minerados contribui nesta importante etapa ressaltada pelo Ministério da Saúde no seu protocolo de resposta de solicitações.

- **Afirmação dois:** *“A busca por solicitações/respostas anteriores utilizando a lista de termos pré-selecionados acelerou a construção da minha resposta às solicitações”;*

A afirmação dois se embasa pelo Protocolo de Resposta de Teleconsultorias do Ministério da Saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012a) que postula como importante para o teleconsultor poder elaborar a sua resposta com o benefício de material já consolidado por outro colega teleconsultor para que o tempo dedicado na construção da resposta seja otimizado. Logo, é importante saber se a lista de tópicos minerados contribui neste sentido, na agilidade do teleconsultor desenvolver a sua resposta ao profissional de saúde;

- **Afirmação três:** *“A busca por solicitações/respostas anteriores utilizando a lista de termos pré-selecionados contribuiu para que eu construísse as respostas às solicitações de maneira mais rica e precisa”;*

A afirmação três tem como base o que o trabalho que Jamouille apresenta (JAMOUILLE, 2000) retratando a informação entregue ao profissional como fator para qualidade nas ações no âmbito da saúde, reduzindo erros de conduta e intervenções. Com base nisto, saber se a lista de tópicos minerados auxilia o teleconsultor na localização de material pertinente que possa enriquecer a qualidade da informação oferecida aos profissionais de saúde é algo necessário.

- **Afirmação quatro:** *“A possibilidade de consultar solicitações/respostas anteriores na Plataforma de Telessaúde contribui no processo de educação permanente dos profissionais que utilizam a plataforma”*;

A afirmação quatro tem como embasamento os trabalhos de Ceccim (CECCIM, 2004; CECCIM, 2005) que versam sobre as potencialidades da Educação Permanente para os profissionais de Saúde, enfatizando como muito importante a informação de qualidade entregue a estas pessoas, para que possam transformar e qualificar sua prática. Isto também é percebido como importante a nível internacional, quando se aborda o Desenvolvimento Profissional Contínuo (GIBBS, BRIDGEN e HELLENBERG, 2005), o que faz se tornar interessante descobrir se a lista de tópicos minerados contribui nesta importante característica que a Telessaúde tenta auxiliar, a promoção da educação permanente.

- **Afirmação cinco:** *“A resposta de maneira mais rápida às teleconsultorias pode levar os solicitantes a utilizar a Plataforma de Telessaúde mais frequentemente”*;

A afirmação cinco é fundamentada pelo que consta no Protocolo de Solicitação (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012c) em que o núcleo de Telessaúde a responder aos profissionais de saúde tem o prazo de 72h para que a resposta chegue ao solicitante. Isso é um número que, dependendo do caso, pode ser complicado para o solicitante, desestimulando a sua utilização. Com isto postulado, avaliar se esta lista de conceitos minerados pode trazer ao solicitante uma resposta em menor tempo, facilitando e otimizando este compromisso do núcleo, se mostrou algo de valor a se avaliar.

- **Afirmação seis:** *“A resposta mais rica e precisa às solicitações contribui para a autonomia e resolutividade do profissional de saúde”*;

A afirmação seis possui como embasamento o trabalho no Manual de Telessaúde para Atenção Primária (SILVA, SIQUEIRA, *et al.*, 2012) em que é mencionado que a Telessaúde visa aumentar a resolutividade dos profissionais para atuar nos problemas que o sistema de saúde brasileiro enfrenta, além de estimular a sua autonomia (MENDES, 2010; MENDES, 2011). Desta forma, se mostra importante avaliar se a lista de conceitos minerados pode contribuir no conteúdo oferecido aos profissionais de saúde, impactando positivamente na sua autonomia e resolutividade.

- **Afirmação sete:** *“O atual mecanismo de pesquisa na Plataforma de Telessaúde pode se beneficiar da busca por solicitações/respostas anteriores utilizando as listas de termos pré-selecionados apresentados na ferramenta”;*

A afirmação sete tem como base a busca pela percepção dos entrevistados sobre a inclusão da funcionalidade experimentada como adição ao atual sistema de busca de solicitações da Plataforma de Telessaúde do Ministério da Saúde.

Um termo de consentimento foi entregue e assinado pelos participantes da pesquisa (ANEXO 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO DE PESQUISA).

9. Resultados

Foram extraídos os contatos de e-mail de todos os profissionais cadastrados como Teleconsultor na atual Plataforma de Telessaúde do Ministério da Saúde, totalizando 233 pessoas. Para elas foi enviado um e-mail de apresentação da avaliação da pesquisa, com um tutorial, convidando-os a participar do projeto.

Trinta e sete pessoas responderam a pesquisa (11,58% dos contatados), sendo 28 delas do Núcleo TelessaúdeRS (Rio Grande do Sul), uma do Núcleo HUUFMA (Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão) (Maranhão), uma do Núcleo Cristalina (Goiás), duas do Núcleo Intermunicipal Estadual Mato Grosso (Mato Grosso), uma do Núcleo Bahia (Bahia), uma do Núcleo Ceará (Ceará), duas do Núcleo João Pessoa (Paraíba), uma do núcleo Paraná (Paraná).

Os participantes tinham diferentes formações:

- 13 Médicos (sem especialidade informada)
- 6 Enfermeiros
- 1 Farmacêutico
- 7 Médicos de Família e Comunidade
- 2 Médicos Endocrinologista e Internista
- 1 Médico especialista em Ginecologia e Obstetrícia
- 1 Psicólogo
- 3 Odontólogo
- 1 Nutricionista
- 1 Enfermeiro Obstétrico
- 1 Médico com residência em Medicina Preventiva e Social, Mestre em Saúde Coletiva e Doutor em Informação e Comunicação em Saúde

Os participantes tinham em média sete anos de atuação após sua formação inicial, e média de tempo de atuação como teleconsultor na plataforma de dezesseis meses.

Na Figura 26 são apresentadas as avaliações a respeito da busca por solicitações/respostas anteriores utilizando a lista de termos minerados, buscando verificar a percepção dos participantes com relação à contribuição desta busca para que se possa encontrar informações relevantes na construção da resposta às solicitações.

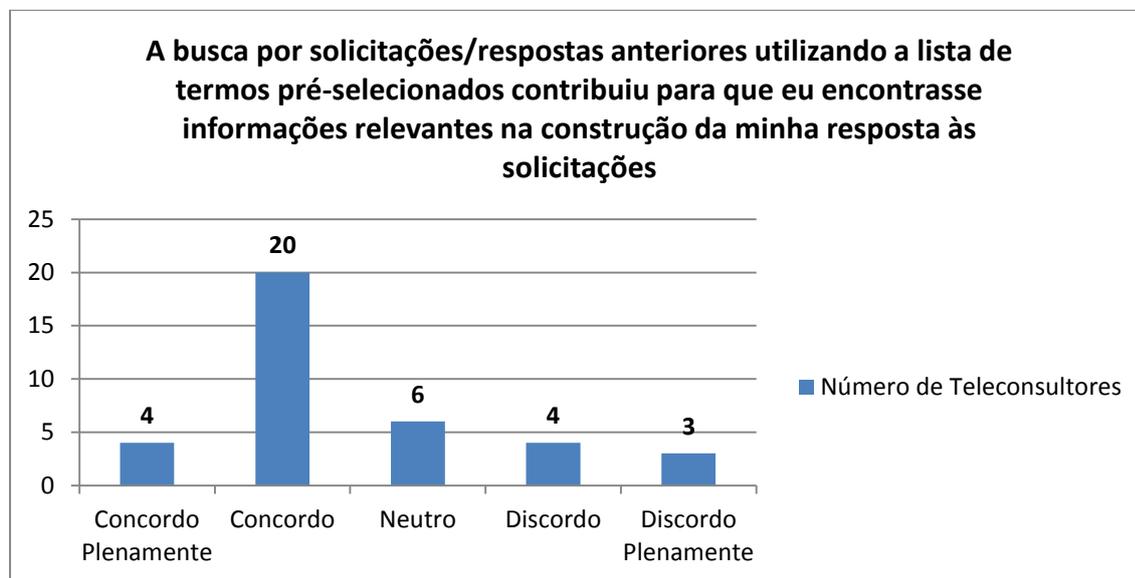


Figura 26: Avaliação dos teleconsultores sobre questão contribuição da lista de tópicos minerados na busca por solicitações/respostas prévias

Pode-se perceber que 24 teleconsultores (65%) mostram opinião positiva sobre a utilização da lista de termos minerados ter contribuído para que fossem encontradas informações relevantes para a construção de respostas. Do restante dos teleconsultores, 6 (16%) se mostraram neutros quanto a essa opinião. Apenas 7 (19%) dos teleconsultores entrevistados não acreditam que tal lista de termos tenha tido impacto positivo na busca de informações pertinentes.

Nos comentários positivos, foi comentado que: “*A ferramenta agiliza muito a busca por referências*” (Teleconsultor 8). Também foi citado que: “*(...) traz conceitos úteis na elaboração da resposta sobre o mesmo tema*” (Teleconsultor 16). Outro trecho diz: “*Agiliza e permite ampliar as opções de informações para construção da resposta*” (Teleconsultor 28). Um dos teleconsultores mencionou: “*Parece-me que, havendo itens previamente (sic) a serem (sic) escolhidos, isso pode facilitar a busca*” (Teleconsultor 32). Também foi dito que: “*Pode avaliar uma nova visão do tópico ou algo que não foi abordado na resposta*”

anteriormente” (Teleconsultor 34). Outro comentário explicita que: *“são informações rápidas que necessitamos para subsidiar nossas respostas”* (Teleconsultor 37).

Entre os comentários negativos citados, um dos teleconsultores mencionou: *“Acho que a organização em tópicos limita a pesquisa e exclui a possibilidade de pesquisarmos assuntos específicos dentro de tópicos maiores”* (Teleconsultor 2). Segundo um relato, há a seguinte crítica: *“A busca ficou muito ampla e selecionou tópicos que não eram de meu interesse para responder a pergunta.”* (Teleconsultor 13).

Este primeiro questionamento mostrou aproximadamente dois terços dos teleconsultores entrevistados concordando com a idéia de que a lista de tópicos minerados contribuiu para a localização de informações pertinentes para a construção de respostas. Comentários sobre agilidade na busca por referencial teórico e o conseqüente aumento de informações agregadas e visão sobre um tema trazem uma boa impressão inicial dos entrevistados com a ferramenta. A opinião de alguns reflete um sentimento de limitação na pesquisa devido a estes tópicos, como os relatos: *“Seria melhor se fosse possível associar termos”* (Teleconsultor 4); *“Acredito que para facilitar a busca seria importante incorporar campos com os operadores booleanos”* (Teleconsultor 14); Porém, estes são uma excelente oportunidade de amadurecer a ferramenta para que ela possa oferecer um diferencial de pesquisas ainda melhor na atual Plataforma de Telessaúde do Ministério da Saúde. O arquivo final com o resultado das minerações, representado em XML, permite a fácil manipulação por qualquer linguagem de programação. Esta funcionalidade poderia mudar a percepção dos teleconsultores quanto às consultas na plataforma: *“(...) a consulta através de termos isolados dificulta a recuperação de solicitações dentro do escopo da questão atual, a especificidade é baixa (...)”* (Teleconsultor 36).

As informações coletadas coincidem, em sua maioria, com o que está postulado no Protocolo de Resposta de Teleconsultorias do Ministério da Saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012a) que informa a importância do primeiro passo a ser realizado na construção de uma resposta a um solicitante - consultar a atual base de dados de solicitações presentes na Plataforma de Telessaúde do Ministério da Saúde. A opinião dos teleconsultores entrevistados sobre a contribuição da funcionalidade avaliada neste passo consolida um bom retorno.

Na Figura 27 são apresentadas as avaliações a respeito da busca por solicitações/respostas anteriores como forma de acelerar a construção da resposta às solicitações:

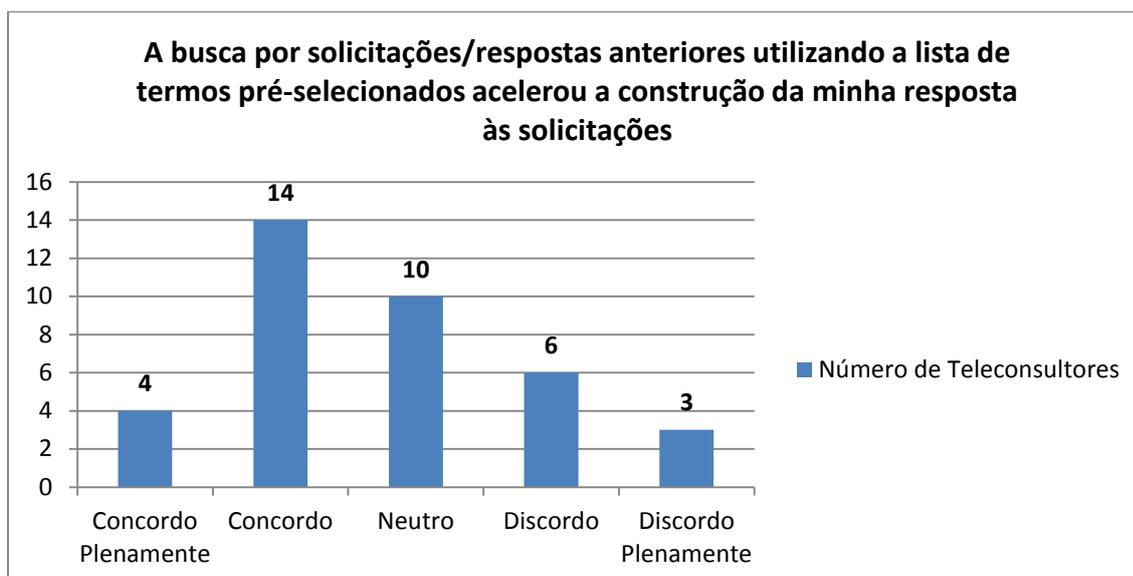


Figura 27: Avaliação dos teleconsultores sobre questionamento da contribuição da lista de tópicos minerados na aceleração da produção de respostas

Aqui é possível perceber que 18 teleconsultores entrevistados (49%) concordam que há aceleração na construção da resposta com a busca através dos tópicos minerados. O segundo maior grupo, composto por 10 teleconsultores (27%) se encontra na faixa de neutralidade quanto a isto, seguido por 9 (24%) que discordam desta funcionalidade como forma de dinamizar o tempo de construção de respostas utilizando a lista de termos minerados.

Nos relatos positivos, um trecho diz que: *“Alguns itens que constam em respostas anteriores podem ser utilizadas agilizando o processo de construção”* (Teleconsultor 17). Também foi citado que: *“Além de acelerar, se apresentou como um parâmetro para a construção da resposta”* (Teleconsultor 28). Outro teleconsultor opinou: *“É uma base que orienta a formulação da resposta, mesmo que tenha que haver complementação”* (Teleconsultor 35). Também foi mencionado que: *“As palavras chaves que buscamos direcionam o caminho de respostas rápidas e com fundamentação”* (Teleconsultor 37).

Entre as características negativas apontadas, um teleconsultor apontou que: *“Acredito que de forma geral pode acelerar, mas também pode atrasar a resposta ou torná-la menos precisa, se a solicitação atual não for contemplada nas solicitações/respostas anteriores. Isso porque consultando respostas prévias surgem novos tópicos relacionados ao tema, que não necessariamente são objeto de dúvida do solicitante, e ao serem acrescentados na resposta*

da solicitação atual podem deixar tal resposta mais confusa e menos direta". Outro relato diz que: *"Acho que dispendi mais tempo do que desejaria lendo o conteúdo das consultorias anteriores"* (Teleconsultor 7).

Este segundo questionamento mostra uma divergência de opiniões sobre a aceleração do processo de resposta em virtude da pesquisa com os tópicos minerados. A opinião positiva de dezoito profissionais aponta para a possibilidade de reutilização de informações que constam em respostas anteriores, agilizando a concepção da resposta. A lista de termos minerados foi vista como um caminho para navegar rapidamente entre respostas anteriores, uma característica não presente na atual plataforma. A neutralidade e descontentamento da outra parcela de entrevistados se traduzem no sentimento de que a ferramenta poderia atrasar a resposta ou torná-la menos precisa, caso a solicitação atual não estivesse presente no banco de dados. Este argumento foi fundamentado no fato de que a consulta em respostas prévias pode levantar mais questionamentos, o que pode não ser exatamente a dúvida do solicitante. Se acrescentados estes questionamentos, eles podem afetar a interpretação do profissional de saúde solicitante. Esta clara divergência de opiniões mostra abordagens diferentes de trabalho como teleconsultor, como mostra o relato: *"Não uso muito a ferramenta, pois como fica (sic) praticamente apenas comigo os processos de saúde mental e tenho meu próprio banco de respostas, pesquisa nele mesmo. Mas acho super importante poder ter este recurso e até passarei a usar mais para testar"* (Teleconsultor 12). Outro teleconsultor aponta que: *"Eu arriscaria dizer que, na minha prática de teleconsultora eu daria preferência a (sic) busca e pesquisa em bases melhor (sic) estruturadas. SOF, BMJ best practice e artigos"* (Teleconsultor 36). Este depoimento *"Pra mim, é indiferente, pois ainda não uso este recurso"* (Teleconsultor 12).

A elaboração de respostas com o benefício de material já consolidado por outros colegas teleconsultores é um aspecto apontado como importante no Protocolo de Resposta de Teleconsultorias do Ministério da Saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012a) como já mencionado anteriormente.

Na Figura 28 estão apresentadas as avaliações a respeito da avaliação dos teleconsultores sobre questionamento da lista de tópicos minerados contribuir na qualidade e precisão das informações da resposta:

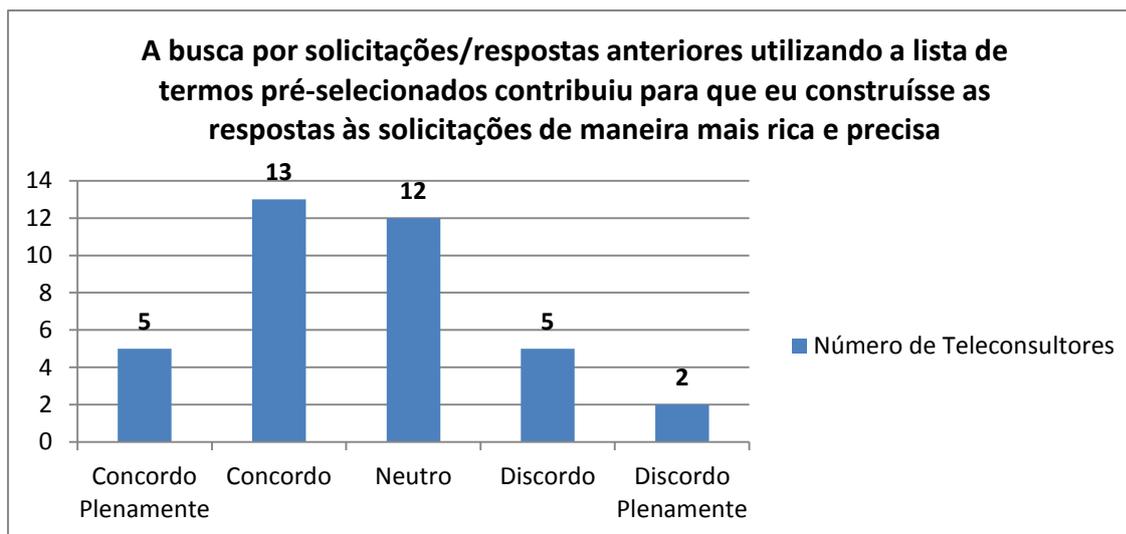


Figura 28: Avaliação dos teleconsultores sobre questionamento da lista de tópicos minerados contribuir na qualidade e precisão das informações da resposta

Dezoito teleconsultores respondentes (49%) acreditam que os tópicos minerados contribuem para a riqueza e precisão das informações da resposta em desenvolvimento. O grupo que está neutro com relação a esta questão constitui 12 respondentes (32%), seguidos por 7 (19%) que não acreditam que a lista de termos minerados contribuiu para o conteúdo das respostas.

Entre os pontos positivos citados, destacou-se que: *“Os termos pré-selecionados objetivam e direcionam a busca otimizando a mesma”* (Teleconsultor 8). Outro relato diz que: *“Achei útil para saber quais referências os colegas estão utilizando para basear suas respostas sobre o tema clínico de forma geral”* (Teleconsultor 13). Outro depoimento apontou: *“A revisão de outras respostas permite segurança na construção da resposta”* (Teleconsultor 17). Um teleconsultor disse: *“Parece-me que esta questão complementa a primeira: se a ferramenta nova contribui para encontrar informações relevantes sobre determinada temática, provavelmente contribuirá também para produção de respostas mais ricas e precisas”* (Teleconsultor 32). Uma teleconsultora disse: *“Procuro sempre respostas com foco no que foi solicitado e a lista de termos pré-selecionados ajuda consideravelmente”* (Teleconsultor 37).

Quanto aos pontos negativos enaltecidos, foi citado que: *“As consultorias da plataforma costumam exigir informações mais específicas, então acho que os termos pré-selecionados são, como já ressaltai anteriormente, limitantes”* (Teleconsultor 2). Um teleconsultor disse: *“Ao ler tudo coletei algumas informações, mas o tempo que perdi não*

compensa” (Teleconsultor 29). Também foi mencionado: “(...) pois as informações contidas são de diversos assuntos e muito próximas, tornando a leitura das respostas cansativa e desestimulante” (Teleconsultor 31).

É possível perceber a partir deste questionamento que pouco mais da metade dos teleconsultores acredita que a lista de tópicos minerados contribuiu para que as solicitações pudessem ser construídas com mais informações e de maneira mais precisa. Eles mencionaram que uma lista de termos objetiva é capaz de direcionar a busca, otimizando-a. Foi também considerada útil para descoberta de referências utilizadas pelos demais colegas teleconsultores, uma atividade que pode contribuir para a crítica e discussão de temas respondidos, fazendo o grupo amadurecer, dando maior segurança na construção das respostas. A neutralidade de pouco mais de um terço dos respondentes e discordância de 19% dos mesmos pode ter sido influenciada pelas diferentes categorias profissionais presentes no estudo e suas respectivas maneiras de atuar como teleconsultor, o que pode refletir na percepção de propostas como estas. Uma participante comentou: “*Na minha prática eu costumo usar minha própria base de respostas, isso sim me ajuda, pois, quando eu sei que já respondi coisas parecidas posso aproveitar partes do texto e as referências*” (Teleconsultor 36). Isto ilustra estas diferenças na maneira de trabalhar, podendo esta se beneficiar de olhares diferentes de certos temas. Cabe apontar um aspecto limitador do estudo, que é o fato de alguns teleconsultores terem suas próprias formas de realizar seu trabalho, iniciando seus processos de resposta sem auxílio destas pesquisas, por exemplo (DAMASCENO, REATEGUI, *et al.*, 2014b).

Estes pontos negativos podem ser revertidos com a adição de operadores booleanos, mencionados como possível melhoria no questionamento anterior. Isto caracteriza um fator importante, de que ferramentas deste cunho podem não ser consideradas úteis dependendo de como o teleconsultor realiza o seu trabalho. Isto pode explicar outros apontamentos negativos ao longo da avaliação.

Jamouille (JAMOUILLE, 2000) aponta que o emprego de informações de casos já consolidados pode ser um fator efetivo na redução de erros de conduta e intervenções no âmbito da saúde. A percepção de parte dos teleconsultores está alinhada a esta ideia, já que apontam que a lista de tópicos minerados pode auxiliá-los na localização de material pertinente para que possam enriquecer a qualidade das informações oferecidas aos profissionais de saúde.

A Figura 29 apresenta as avaliações dos teleconsultores sobre a possibilidade da consulta a solicitações/respostas anteriores contribuir no processo de educação permanente dos profissionais:



Figura 29: Avaliação dos teleconsultores sobre questionamento da consulta de solicitações/respostas anteriores contribuir no processo de educação permanente dos profissionais

Neste quesito, houve uma forte tendência de teleconsultores a concordar ou concordar plenamente com a afirmação, 30 deles (81%). Seis dos respondentes (16%) apresentaram neutralidade em suas respostas, e apenas um (3%) discordou da afirmação. Entre os pontos positivos destacados pelos teleconsultores, pode-se citar: “*Sem dúvida. Muitas vezes a leitura de respostas anteriores me faz pensar na solicitação de uma maneira que eu não havia ainda pensado*” (Teleconsultor 2). Um teleconsultor afirma que: “*Respostas de colegas especialistas ou de outras áreas da saúde podem trazer novos olhares sobre um mesmo tópico enriquecendo e estimulando a busca de novas referências*” (Teleconsultor 8). Outra teleconsultora diz: “*Considero fundamental, especialmente no que diz respeito a questões que envolvem outras profissões e com a visualização da resposta é possível entender melhor alguns pontos*” (Teleconsultor 9). Também foi citado que: “*Este acesso à informação sempre acrescenta ou reforça o conhecimento sobre o assunto*” (Teleconsultor 17). Um dos

respondentes opinou: *“Porque monto a minha resposta, depois confiro com que o conteúdo que os colegas estão utilizando nas respostas para ver se esta dentro das conformidades dos estudos relacionados com o tema”* (Teleconsultor 18). Foi citado também que: *“Verifica (sic) pontos da abordagem do questionamento que podemos não ter pensado ao elaborar a resposta inicial”* (Teleconsultor 20). Outro trecho de um teleconsultor relata: *“Propicia lermos outras respostas, inclusive com olhar crítico para aprimoramento da forma mais completa de registro de dados”* (Teleconsultor 25). Um respondente opinou que: *“Na medida em que as respostas se tornam mais completas e qualificadas, conseqüentemente contribuirá (sic) para o processo de educação permanente dos profissionais solicitantes”* (Teleconsultor 28). Uma teleconsultora afirmou: *“Quando eu consigo recuperar alguma coisa na plataforma, ou quando eventualmente consulto respostas de outros teleconsultores, isso contribui para minha forma de responder”* (Teleconsultor 36), abordando um benefício para a sua própria prática. Também foi dito por um profissional médico: *“Com certeza contribui para a Educação Permanente de toda a equipe que tem acesso às respostas anteriores, pois se torna possível acessar critérios, dimensão do problema analisado e estratégias de respostas utilizadas em cada caso”* (Teleconsultor 32), havendo benefício para a equipe de teleconsultores, não apenas para os solicitantes.

Analisando os comentários negativos a respeito, houve uma menção de um teleconsultor que disse: *“A consulta às repostas anteriores não estimula a novas pesquisas sobre o assunto, algumas vezes limitando a resposta”*(Teleconsultor 23).

Este quarto questionamento mostra uma forte opinião positiva a respeito. A leitura de respostas anteriores é vista como uma maneira de pensar na solicitação de uma maneira diferente, contribuindo para a concepção da sua resposta, acrescentando ou reforçando o conhecimento sobre o assunto. A verificação de pontos da abordagem que podem não ter sido pensados inicialmente na elaboração da resposta é algo que faz o profissional teleconsultor refletir sobre sua prática e conhecimentos, uma característica presente em rotinas de educação permanente (CECCIM, 2004; CECCIM, 2005). Respostas de colegas especialistas ou de outras áreas da saúde podem trazer novos olhares sobre um mesmo tópico enriquecendo e estimulando a busca de novas referências - uma maneira pertinente do grupo se atualizar e amadurecer durante a sua prática. O benefício mencionado para a equipe de teleconsultores que tem acesso às respostas anteriores, contendo informações sobre critérios, dimensão do problema analisado e estratégias de respostas utilizadas em cada caso, pode favorecer a construção do conhecimento e conseqüente solidez do grupo. A pequena parcela neutra ou

discordante deste aspecto mencionou que a consulta às respostas anteriores não estimula a novas pesquisas sobre o assunto, algumas vezes limitando a resposta dada ao profissional solicitante. Isto ilustra novamente as diferentes práticas adotadas pelos teleconsultores, já percebidas nos questionamentos um e dois. A neutralidade minoritária nesta opinião pode ser fruto de depoimentos prévios retratados em (DAMASCENO, REATEGUI, *et al.*, 2014b) que mostram que há teleconsultores que preferem sempre começar do zero o seu processo de resposta.

Os trabalhos de Ceccim (CECCIM, 2004; CECCIM, 2005) versam sobre as potencialidades da Educação Permanente para os profissionais de Saúde, enfatizando como importante a apresentação de informação de qualidade a estas pessoas, para que possam transformar e qualificar sua prática. Isto também é percebido como importante a nível internacional, quando se aborda o Desenvolvimento Profissional Contínuo (GIBBS, BRIDGEN e HELLENBERG, 2005), o que torna a opinião positiva dos teleconsultores sobre a lista de tópicos minerados contribuir nesta característica. Na medida em que a telessaúde também tem como meta auxiliar a promoção da educação permanente (SILVA, SIQUEIRA, *et al.*, 2012), torna-se ainda mais importante aprimorar os mecanismos de apoio ao processo de teleconsultoria. É importante ressaltar que há teleconsultores que não concordam que a lista de tópicos minerados contribua na pesquisa, velocidade e qualidade de resposta mas ao mesmo tempo existe esta grande maioria que concorda que a proposta tem potencial no que diz respeito à educação permanente.

A Figura 30 apresenta as avaliações dos teleconsultores sobre a possibilidade de respostas mais ágeis influenciarem a frequência de solicitações realizadas:

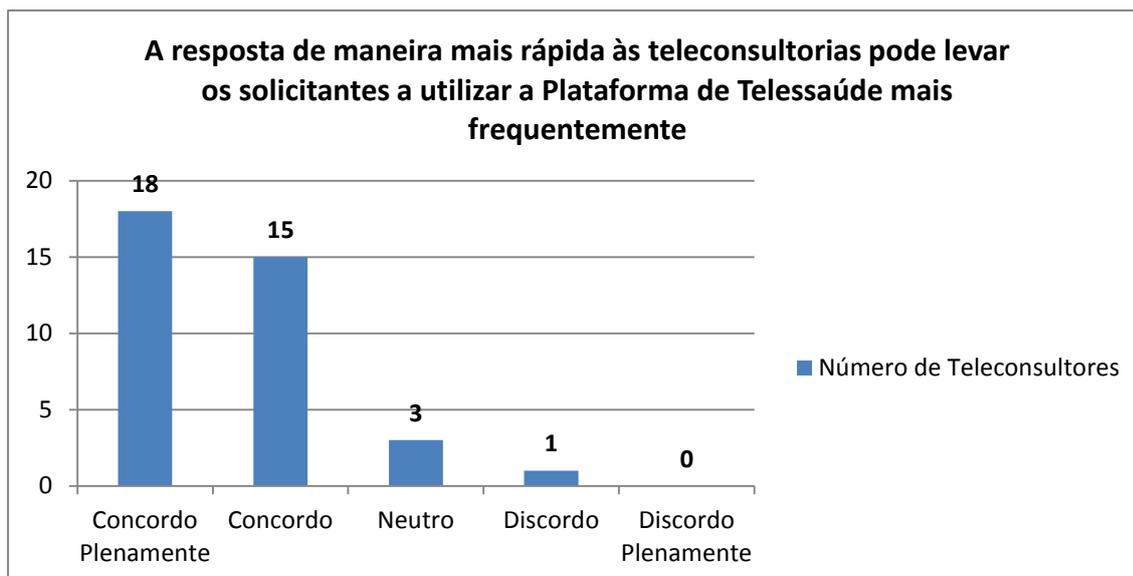


Figura 30: Avaliação dos teleconsultores sobre questionamento da resposta mais ágil ao solicitante influenciar em solicitações mais frequentes por parte dele

Os dados relativos a esta questão mostraram que 33 teleconsultores (89%) concordaram ou concordaram plenamente com a afirmação de que respostas mais ágeis de teleconsultoria podem levar os solicitantes a realizar solicitações na plataforma com mais frequência. Três teleconsultores (8%) mostraram opinião neutra e um teleconsultor (3%) discordou da afirmação (3%).

Como pontos positivos, foi citado que: “(...) oferecer ao profissional solicitante a resposta em tempo oportuno pode agilizar a resolutividade da atenção (primária)” (Teleconsultor 28). Também foi dito em um relato: “Imagino que o rápido retorno ao solicitante contribua para que ele aposte na eficácia da plataforma como espaço de diálogo e aprendizado e, com isso, volte a solicitar consultoria” (Teleconsultor 32). Outro respondente disse: “Por se tratar de uma ferramenta que se aprimora e expande, este modelo deveria facilitar a procura (do solicitante à plataforma)” (Teleconsultor 35). Outro teleconsultor redigiu a seguinte opinião: “Se o processo de solicitação e resposta se dá de uma forma mais rápida ele tende a aumentar a credibilidade do sistema e pode aumentar a demanda. Já tivemos esta experiência em alguns casos, mas não acho que o tempo de resposta seja o único fator. Acredito que há pelo menos dois outros fatores que possuem uma importância para aumentar o uso da plataforma. Um é a interatividade e está relacionado às funcionalidades do sistema, se a plataforma emitisse avisos por e-mail, sms ou whatsapp, ela poderia diminuir o tempo de resposta e de leitura destas. Também tivemos experiências em

que utilizamos outras vias, como telefone, sms e whatsapp para entrar em contato com o solicitante e isso resultou em aumento da credibilidade, do tempo e da realização da avaliação” (Teleconsultor 36). Outra teleconsultora afirma: *“Quando damos respostas rápidas sinaliza a atenção, compromisso, respeito, consideração pelo usuário”* (Teleconsultor 37).

Entre os pontos negativos abordados na avaliação, foi mencionado que: *“Já respondemos com muita brevidade, não acho que acelerar mais será decisivo para que o solicitante use mais a plataforma”* (Teleconsultor 12). Outro trecho interessante apontou: *“Se refere à frustração causada pela resposta, muitos profissionais querem respaldo para solicitar exames, para encaminhar ou prescrever medicações, quando a resposta contraria esta expectativa a tendência é que o solicitante fique muito "insatisfeito" e desestimulado a fazer novas solicitações. Aqui há uma disputa entre a medicalização da atenção e da sociedade e prevenção quaternária”* (Teleconsultor 36).

Neste quinto questionamento, as opiniões positivas dos teleconsultores mostraram que se pode agilizar a resolutividade da atenção primária, acreditando que o solicitante pode apostar na eficácia da plataforma como espaço de diálogo e aprendizado. Com isso, é possível que este volte a solicitar novas consultorias, consequentemente aumentando a demanda e credibilidade do sistema. O cenário apontado por uma das teleconsultoras (sobre a disputa entre a medicalização da atenção primária e prevenção quaternária) exige cada vez mais preparo dos profissionais. Poucos participantes discordaram da capacidade da plataforma proposta em contribuir com o processo de educação permanente.

Outro trecho interessante apontou que quando a resposta contraria a expectativa do solicitante (como a busca por um respaldo para solicitação de exames) a tendência é que o solicitante fique insatisfeito e desestimulado a fazer novas solicitações. São dois olhares a serem considerados e discutidos nas ações estratégicas dos núcleos de Telessaúde do país.

Conforme consta no Protocolo de Solicitação (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012c) e no Manual de Telessaúde do Ministério da Saúde (SILVA, SIQUEIRA, *et al.*, 2012) o núcleo de telessaúde tem o prazo de 72h para que a resposta chegue ao solicitante. Muitas vezes este tempo pode ser demasiado para o solicitante, desestimulando a utilização da plataforma. Com isto, a avaliação positiva desta lista de conceitos minerados em trazer ao solicitante uma resposta em menor tempo, facilitando e otimizando este compromisso do núcleo, se mostrou um retorno positivo.

Na Figura 31 são apresentadas as avaliações a respeito da avaliação dos teleconsultores sobre questionamento de respostas mais ricas e precisas às solicitações contribuírem para a autonomia e resolutividade do profissional de saúde:

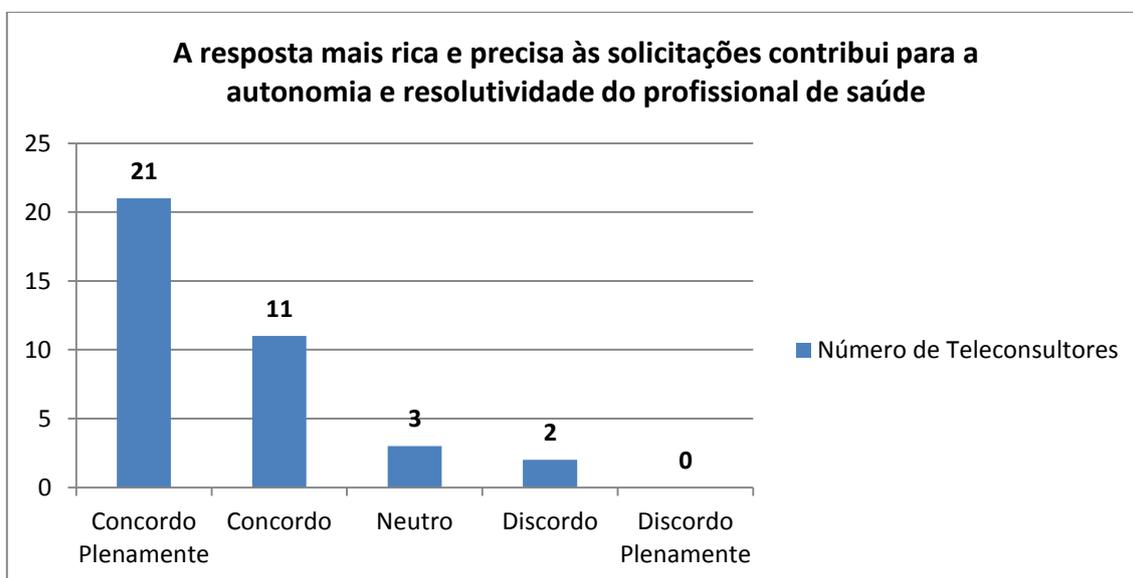


Figura 31: Avaliação dos teleconsultores sobre questionamento de respostas mais ricas e precisas às solicitações contribuírem para a autonomia e resolutividade do profissional de saúde

O número de respostas positivas também foi alto para esta afirmação, somando 32 teleconsultores (86%). Uma parcela pequena de três teleconsultores (8%) se considerou neutro com relação à afirmação. Dois teleconsultores (6%) discordaram neste tópico.

Entre os pontos positivos foi ressaltado que respostas mais ricas e precisas favorecem a credibilidade, confiança e segurança do profissional de saúde solicitante. Um relato aponta que: “Muitas vezes fazendo uma avaliação retrospectiva as respostas ficam em alguns tópicos diferentes e muitas vezes até divergentes esta ferramenta auxiliaria para adequação de respostas” (Teleconsultor 34). Outro teleconsultor disse: “Concordo e acrescento que favorece a credibilidade, confiança, segurança” (Teleconsultor 37).

Já quanto aos aspectos negativos, foi citado: “A resposta mais rica pode confundir o profissional com o excesso de informações” (Teleconsultor 23). Um teleconsultor afirma: “Respostas muito completas podem não ser de interesse do profissional solicitante, desestimulando as novas solicitações” (Teleconsultor 11).

Este sexto questionamento foi marcado por 32 teleconsultores (89%) opinando positivamente a respeito da afirmação apresentada, indicando que tal forma de resposta favorece a credibilidade, confiança e segurança do profissional de saúde solicitante. Com solicitantes mais bem informados, confiantes em sua prática e mais seguros de suas decisões a Atenção Primária tende a se beneficiar. Uma pequena parcela de respondentes, compreendendo cinco teleconsultores, ficaram neutros (3) ou discordaram (2) desta afirmação, trazendo à tona o questionamento de que respostas mais elaboradas podem confundir o profissional com o excesso de informações, não sendo isto de pleno interesse de todos os profissionais. Desta forma o mesmo poderia se sentir desestimulado a fazer solicitações, como um teleconsultor afirmou, reforçando essa ideia: “*Depende muito do perfil do profissional*” (Teleconsultor 36). Um contraponto interessante foi levantado por estes teleconsultores, fazendo com que um estudo do perfil de trabalho dos profissionais solicitantes atendidos seja algo a se considerar nas atividades de um núcleo de Telessaúde.

Conforme define o trabalho no Manual de Telessaúde para Atenção Primária (SILVA, SIQUEIRA, *et al.*, 2012) a telessaúde no Brasil visa aumentar a resolutividade dos profissionais para atuar nos problemas que o sistema de saúde brasileiro enfrenta, além de estimular a sua autonomia (MENDES, 2010; MENDES, 2011). Estes aspectos estão alinhados à avaliação positiva da maior parte dos participantes da pesquisa sobre a lista de conceitos minerados poder contribuir com a apresentação de informações relevantes no processo de teleconsultoria, o que pode impactar positivamente na sua autonomia e resolutividade das solicitações.

Na Figura 32 a seguir são apresentadas as avaliações a respeito da avaliação dos teleconsultores sobre questionamento do atual mecanismo de pesquisa na Plataforma de Telessaúde poder se beneficiar da busca por solicitações/respostas anteriores utilizando as listas de termos minerados pelo Sobek:

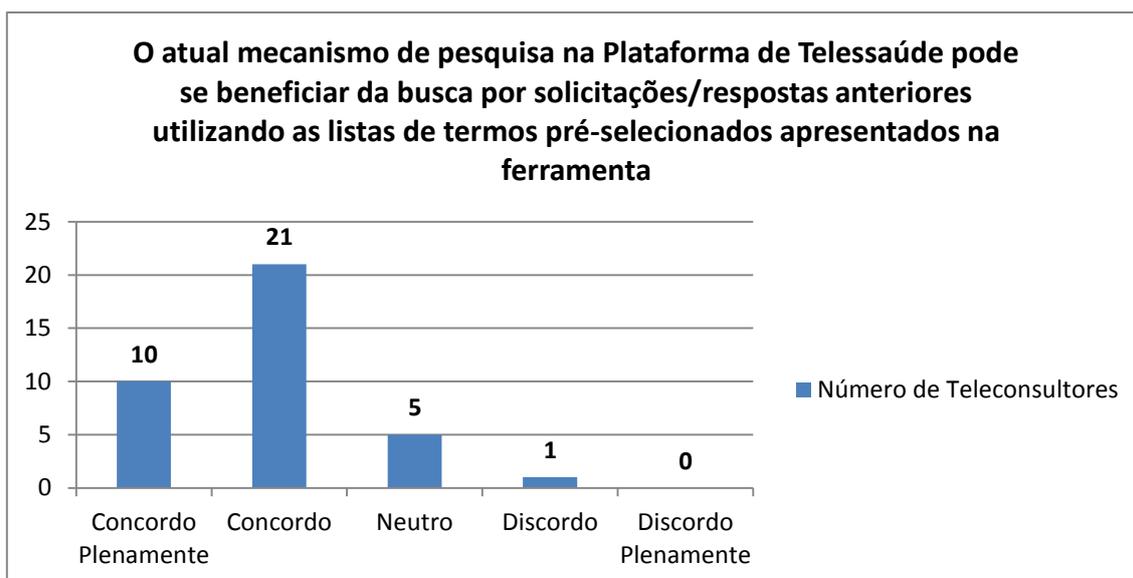


Figura 32: Avaliação dos teleconsultores sobre questionamento do atual mecanismo de pesquisa na Plataforma de Telessaúde poder se beneficiar da busca por solicitações/respostas anteriores utilizando as listas de termos minerados pelo Sobek

Trinta e um teleconsultores (83%) consultados mostram opinião favorável sobre a contribuição da ferramenta avaliada para o atual sistema de pesquisa da Plataforma de Telessaúde do Ministério da Saúde. Há neutralidade de cinco indivíduos e uma discordância neste aspecto.

Entre os pontos positivos apontados pode-se citar: *“Parece-me uma aposta interessante de ser feita. Talvez como forma de pesquisa opcional, caso alguém prefira continuar escrevendo livremente termos de busca”* (Teleconsultor 32). Um participante afirmou: *“Muito pertinente a proposta para agilizar, e qualificar as respostas às teleconsultorias”* (Teleconsultor 28). Outro participante disse: *“Penso que com o tempo e a utilização frequente o mecanismo pode auxiliar muito nas buscas”* (Teleconsultor 33). Outra teleconsultora mencionou: *“Só temos a ganhar com todas as informações na construção do nosso saber”* (Teleconsultor 37).

Nos aspectos negativos apontados, foi mencionado: *“Acho que termos pré-estabelecidos fazem um busca sensível, mas não específica para a resposta da pergunta que preciso responder. Uma busca sensível faz com que eu dispenda mais tempo para selecionar dentre os resultados qual a resposta que mais se adapta a minha pergunta. Além disso, ao final de toda a leitura das respostas selecionadas, posso ainda não encontrar a resposta para minha pergunta tendo de procurar em outras fontes”* (Teleconsultor 13).

Mais uma vez foi elevado o número de teleconsultores que concordou com a afirmação de que a ferramenta pode beneficiar o atual mecanismo de pesquisas da Plataforma de Telessaúde do Ministério da Saúde. Parte dos teleconsultores considera uma ferramenta útil se agregada ao atual sistema de busca, podendo agilizar o acesso às informações, caracterizando-a como uma aposta interessante de ser implementada em caráter complementar ao atual sistema. Os respondentes apontaram ainda que há benefícios com a disposição de tais informações na construção dos saberes presentes nas respostas. A parcela de cinco teleconsultores neutros (13%) e um discordante (0,37%) neste quesito argumentou em seus comentários opcionais que termos pré-estabelecidos permitem uma busca que pode não contribuir para a resposta em construção, dispendendo mais tempo para selecionar os resultados e sem a garantia de que se encontre material pertinente. Quanto aos argumentos apresentados por estes últimos, é destacado o fato de que existem muitas informações disponíveis em diversos repositórios, não somente no caso local da Plataforma de Telessaúde do Ministério da Saúde.

Esta avaliação mostrou opiniões positivas alinhadas com o Protocolo de Resposta de Teleconsultorias do Ministério da Saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012a) que postula que o primeiro passo a ser realizado na construção de uma resposta a um solicitante é consultar a atual base de dados de solicitações presentes na Plataforma de Telessaúde do Ministério da Saúde.

Também mostrou convergência de opinião dos participantes com o Protocolo de Resposta de Teleconsultorias do Ministério da Saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012a) que aborda a importância do teleconsultor elaborar a sua resposta com o benefício de material já consolidado por outro colega teleconsultor, visando a otimização do tempo dedicado na construção da resposta.

Percebeu-se que os teleconsultores veem a informação entregue ao profissional como fator para qualidade nas ações no âmbito da saúde, reduzindo erros de conduta e intervenções (JAMOULLE, 2000). Também foi importante a observação da opinião positiva dos teleconsultores sobre a lista de tópicos minerados contribuir na promoção da educação permanente (CECCIM, 2004; CECCIM, 2005).

A opinião positiva coletada a respeito da lista de conceitos poder trazer ao solicitante uma resposta em menor tempo, facilitando e otimizando o compromisso do núcleo como sugere o Protocolo de Solicitação (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012c), também se mostrou interessante.

Foi avaliada como positiva a lista de conceitos minerados para o conteúdo oferecido aos profissionais de saúde, impactando positivamente na sua autonomia e resolutividade. Os aprimoramentos sugeridos nesta avaliação serão considerados para nortear futuras implementações. A neutralidade mais aparente nas questões dois e três (sobre aceleração, riqueza e precisão das informações) não faz os teleconsultores descartarem o potencial da ferramenta se agregada ao atual mecanismo de pesquisa da Plataforma de Telessaúde do Ministério da Saúde, outro elemento interessante.

Na pesquisa apresentada pôde-se mostrar uma busca de solicitações diferenciada para o trabalho destes teleconsultores brasileiros, que necessitam observar um grande conjunto de informações para responder solicitações. Isto foi feito oferecendo uma nuvem de conceitos minerados nas solicitações aos teleconsultores durante o seu trabalho de resposta, em um ambiente simulado. Este procedimento de resposta de solicitações, executado pelos teleconsultores, requer um trabalho manual de pesquisa de informações em uma base consolidada que, muitas vezes, deixa de ser executado. O conjunto de conceitos minerados nesta base associa solicitações de maneira que o teleconsultor possa navegar diferenciadamente por tal informação, qualificando a informação fornecida.

10. Conclusões

O presente trabalho versou sobre mineração textual em estratégias de Telessaúde com caráter educacional no contexto da situação epidemiológica brasileira e as características dos seus serviços de saúde. Além disto, abordou dificuldades de formação destes profissionais de saúde e situou a educação permanente como uma alternativa adequada – neste âmbito a Telessaúde foi caracterizada como uma maneira de realizá-la e promovê-la junto a estes profissionais. Nos protocolos de Telessaúde sancionados pelo Ministério da Saúde um passo importante foi percebido como lacuna que poderia ser investigada, a busca de solicitações já respondidas na plataforma de Telessaúde para redigir uma nova resposta a um solicitante. Esta pesquisa apresenta limitações e nem sempre é recompensadora para os profissionais teleconsultores, cenário que poderia se beneficiar de técnicas computacionais, como a mineração textual se mostrou.

Inicialmente foram realizadas as minerações na base de teleconsultorias, extraídos os primeiros grafos e neles foram percebidos termos não relevantes para o processo de resposta. A identificação destes termos trouxe resultados mais consistentes nos grafos gerados, pois passavam a ser ignorados nas minerações subsequentes.

Este progresso foi apresentado a médicos teleconsultores do TelessaúdeRS e foi respondido por eles um questionário que abordava possibilidades do seu trabalho com tais grafos e sobre a possibilidade de pesquisa por códigos CIAP-2 e CID-10, funcionalidade não presente na Plataforma de Telessaúde do Ministério da Saúde. A opinião foi positiva em relação aos grafos e seus conceitos frequentes apresentados, além de que foi observada divergência na questão da utilidade da pesquisa de solicitações com base nos códigos CIAP-2 e CID-10 que as classificam, fruto do trabalho dos telerreguladores.

Esta divergência sobre a opinião da pesquisa de solicitações por códigos CIAP-2 e CID-10 se mostrou como uma lacuna para aprofundar a coleta das impressões dos teleconsultores, que foram então entrevistados. A grande variação entre estas e demais terminologias mostrou uma lacuna para atuação da mineração textual para esta classificação.

A quantidade de informação relevante sendo minerada na base de dados de teleconsultorias estava sendo difícil de representar em grafos, então optou-se por armazenar os resultados em arquivos estruturados XML; restrições no minerador Sobek, neste novo

formato de mineração, puderam ser removidas para que o mesmo trouxesse ainda mais informações pertinentes.

Posteriormente um ambiente foi construído para que teleconsultores, tanto do núcleo TelessaúdeRS como de outros núcleos de outros estados do Brasil, pudessem avaliar a pesquisa e concepção de respostas com o auxílio da mineração textual realizada. A avaliação era composta por sete afirmações e cinco níveis de concordância *likert*, além de caixas de comentário livres, opcionais. Dentre os 233 teleconsultores que foram contatados, apenas 37 participaram da avaliação final, um número bastante aquém do desejado, o que impede a realização de generalizações em cima dos resultados coletados.

Nesta avaliação final foi percebido que a lista de tópicos minerados contribui para a localização de informações pertinentes para a construção de respostas. Também foi percebida a aceleração do processo de resposta em virtude da pesquisa com os tópicos minerados, um retorno positivo. O questionamento levantado sobre o fato de que a consulta em respostas prévias pode levantar mais questionamentos e isto pode não ser exatamente a dúvida do solicitante, confundindo-o, caracteriza uma dualidade neste aspecto a ser futuramente explorada. A lista de tópicos minerados também foi considerada positiva para a construção de respostas mais informativas e precisas, podendo se beneficiar enormemente por operadores booleanos. A impressão de que a consulta de solicitações e respostas prévias contribui na educação permanente de profissionais de saúde solicitantes foi questionada e positivamente avaliada, tendo como contraponto levantado a questão da falta de estímulo à pesquisa em bases consagradas, pontos que ilustram bem as diferentes práticas adotadas pelos teleconsultores. Também foi validada como muito concreta a idéia de que respostas mais ágeis de teleconsultorias podem levar solicitantes a utilizar mais frequentemente a plataforma, algo que consolida esta lacuna como foco de estudos e experimentos que visam movimentar as práticas de educação permanente com profissionais. Outro ponto validado foi a questão de uma resposta mais completa e precisa das solicitações contribuir na autonomia e resolutividade do profissional de saúde solicitante, considerada positiva pela grande maioria dos profissionais que participaram da validação. O contraponto levantado sobre respostas mais elaboradas poderem confundir o profissional com o excesso de informações, não sendo isto de pleno interesse de todos os profissionais surge como uma questão pertinente de pesquisa para os que estudam formação de profissionais em geral. As funcionalidades da ferramenta proposta foram percebidas como úteis para complementar o atual mecanismo de pesquisas da Plataforma de Telessaúde do Ministério da Saúde por 83% dos teleconsultores

que participaram da pesquisa. Os aprimoramentos sugeridos nesta avaliação poderão no futuro formar a base para novos projetos. Como foi mencionado anteriormente, o número de respondentes que participou desta etapa final não permitiu uma validação em si, mas sim avaliou a percepção dos teleconsultores a respeito dos tópicos levantados.

É importante ressaltar que a Mineração Textual se mostrou uma alternativa para contribuir no processo de resposta de teleconsultorias a profissionais solicitantes, sua contribuição se mostrou clara através da avaliação realizada com teleconsultores. Estes teleconsultores perceberam o processo de respostas com melhor conteúdo, mais precisas e de maneira mais rápida com o auxílio da pesquisa de solicitações beneficiada pela Mineração Textual. Também consideraram a funcionalidade avaliada uma importante adição à atual pesquisa presente na Plataforma, enfatizando a valor da pesquisa nas respostas de solicitações, algo que hoje não está disponível a eles.

A pesquisa de solicitações proposta pode ser muito enriquecida com a adição de operadores booleanos na pesquisa, uma idéia a ser explorada no futuro. Estender a mineração textual realizada para outras categorias de solicitante, não somente médicos, pode também tornar mais sólida a lista de tópicos e relações apresentadas aos teleconsultores, sendo um passo importante a se considerar. Buscar esta avaliação com mais teleconsultores também pode trazer uma grande contribuição a pesquisa, talvez estendendo ao público telerregulador, que também interage fortemente com a plataforma e possui plena visão de como deve ocorrer o processo de telessaúde, suas considerações podem ser de grande valia. Por fim, o perfil acadêmico dos teleconsultores respondentes surge como lacuna a ser aprofundada, pois infelizmente com o número dos que participaram não é possível estratificar esta amostra e concluir se a formação é uma variável na maneira de construção de respostas.

ANEXOS

Esta seção contempla os anexos mencionados ao longo do documento.

ANEXO 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO DE PESQUISA

Prezado(a) teleconsultor(a),

Convidamos você a utilizar o protótipo de ferramenta que pode contribuir no futuro na realização das teleconsultorias. Esta ferramenta busca agilizar a busca por solicitações/respostas anteriores no cadastro da Plataforma de Telessaúde, informações estas que podem ser úteis nas respostas a novas consultas, sob a responsabilidade dos pesquisadores Fábio Rafael Damasceno, Eliseo Reategui e Erno Harzheim.

Nesta pesquisa nós estamos buscando entender como a mineração textual pode auxiliar no seu processo de resposta a teleconsultorias, objetivando agilizar e aprimorar a educação permanente desenvolvida com os profissionais de saúde.

Na sua participação você vai interagir, de forma acompanhada com um pesquisador, que estará gravando em áudio e dialogando com você as dificuldades e impressões a respeito do que for desenvolvido. Após as devidas análises e transcrições este material será descartado. Em nenhum momento você será identificado. Os resultados da pesquisa serão publicados e ainda assim a sua identidade será preservada. Você não terá nenhum gasto ou ganho financeiro por participar na pesquisa. Os benefícios desta participação serão que as suas impressões e considerações nortearão o aprimoramento e criação de funcionalidades dentro da atual Plataforma de Telessaúde do Ministério da Saúde

Você é livre para deixar de participar da pesquisa a qualquer momento sem nenhum prejuízo ou coação. Uma via original deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ficará com você.

Qualquer dúvida a respeito da pesquisa, você poderá entrar em contato com:

Fábio Rafael Damasceno

Tel: (51)99499149

E-mail: fabio.damasceno@telessauders.ufrgs.br

Eliseo Reategui

Tel: (51)91122333

E-mail: eliseoreategui@gmail.com

Erno Harzheim

Tel: (51)94005559

E-mail: erno.harzheim@telessauders.ufrgs.br

Porto Alegre, __ de _____ de 2014.

Assinatura dos pesquisadores

Eu aceito participar do projeto citado acima, voluntariamente, após ter sido devidamente esclarecido.

Participante da pesquisa

Referências Bibliográficas

ANDERSON, M.; GUSSO, G.; FILHO, E. Medicina de Família e Comunidade: especialistas em integralidade. **Revista Atenção Primária em Saúde**, v. 8, Janeiro/Junho 2005.

ARRUDA, M. et al. Educação Permanente: Uma Estratégia Metodológica para os Professores da Saúde. **REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MÉDICA**, 2008.

AZEVEDO, B.; REATEGUI, E. B.; BEHAR, P. Qualitative Analysis of Discussion Forums. **IADIS International Conference on e-Learning**, Freiburg, 2010.

- AZEVEDO, B.; REATEGUI, E.; BEHAR, P. Automatic Analysis of Asynchronous Discussions. **International Conference on Computer Supported Education**, Porto, 2012.
- BARBOSA, M. L.; SEVERO, C.; REATEGUI, E. B. BARBOSA, M. L.; SEVERO, C. E. P.; REATEGUI, E. B. Mineração de padrões no gênero textual blog. **RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação**, 2009.
- BARROS, L. A. **Curso básico de Terminologia**. [S.l.]: [s.n.], 2002.
- BIBLIOTECA VIRTUAL DA SAÚDE. DeCS - Descritores em Ciências da Saúde. **DeCS - Descritores em Ciências da Saúde**, 2012. Disponível em: <<http://decs.bvs.br/P/decsweb2012.htm>>. Acesso em: 3 Maio 2012.
- BODENREIDER, O.; SMITH, B.; BURGUN, A. The ontology-epistemology divide: A case study in medical terminology. **Proceedings of the International Conference on Formal Ontology and Information Systems**, 2004.
- BOOT, C.; MEIJMAN, F. J. Classifying Health Questions Asked by the Public Using the ICPC-2 Classification and a Taxonomy of Generic Clinical Questions: An Empirical Exploration of the Feasibility. **Health and Communications**, 2010.
- BUCHALLA, C.; LAURENTI, R. A FAMÍLIA DE CLASSIFICAÇÕES INTERNACIONAIS DA ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Cad. Saúde Coletiva**, 2010.
- CAMPBELL, K. E.; DAS, A. K.; MUSEN, M. A. A logical foundation for representation of clinical data. **Journal of American Medical Association**, 1994.
- CAMPBELL, K. et al. Representing Thoughts, Words, and Things in the UMLS. **Journal of American Medical Informatics Association (JAMIA)**, 1998.
- CAMPOS, F. et al. The National Telehealth Program in Brazil: an instrument of support for primary health care. **Latin American Journal of Telehealth**, 2009.
- CASTRO FILHO, E. D. et al. **Telessaúde para Atenção Primária**. MINISTÉRIO DA SAÚDE. [S.l.]. 2012.
- CECCIM, R. Educação Permanente em Saúde: Descentralização e disseminação de capacidade pedagógica na saúde. **Ciência e Saúde Coletiva**, n. 10, 2005.
- CECCIM, R. B. Educação Permanente em Saúde: Desafio Ambicioso e Necessário. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, v. 9, p. 161-168, Fevereiro 2004.
- CHEIN, M.; MUGNIER, M. **Graph-based Knowledge Representation: Computational Foundations of Conceptual Graphs**. Berlin: Springer Verlag, 2009.

- CHEN, J.; XIA, Z. Telehealth in China: Opportunities and challenges. In: WOOTTON, R., et al. **Telehealth in the Developing World**. [S.l.]: Royal Society of Medicine Press Ltd, 2009.
- CIMINO, J. J. From Data to Knowledge through Concept-oriented Terminologies: Experience with the Medical Entities Dictionary. **British Medical Journal**, 2000.
- CIMINO, J. J. et al. Designing an introspective, controlled medical vocabulary. **Proc Annu Symp Comput Appl Med Care**, 1989.
- CIMINO, J. J. et al. Knowledge-based Approaches to the maintenance of a large controlled medical terminology. **Journal of American Medical Association**, 1994.
- CIMINO, J. J.; ZHU, X. The Practical Impact of Ontologies on Biomedical Informatics. **IMIA Yearbook of Medical Informatics**, 2006.
- COHEN, A.; HERSH, W. A survey of current work in biomedical text mining. **BRIEFINGS IN BIOINFORMATICS**, Março 2005.
- CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA (CFM). **Resolução 1.643**. Brasília. 2002. (1.643).
- COSTANZO, G.; MONARI, P. Telehealth support for a global network of Italian hospitals. In: WOOTTON, R., et al. **Telehealth in the Developing World**. [S.l.]: Royal Society of Medicine Press Ltd, 2009.
- CRAIG, J.; PATTERSON, V. Introduction to the practice of telemedicine. **Journal of Telemedicine and Telecare**, 2005. 3-9.
- CURRELL, R. Telemedicine versus face to face patient care: effects on professional practice and health care outcomes. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, 2000.
- DALMOLIN, L. et al. A Concept Map Extractor Tool for Teaching and Learning. **Ninth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies**, 2009.
- DAMASCENO, F. R. et al. Supporting Teleconsulting with Text Mining: Continuing Professional Development in the TelehealthRS Project. In: BALOIAN, N., et al. **Lecture Notes in Computer Science (LNCS) - Collaboration and Technology**. [S.l.]: Springer International Publishing, v. 8658, 2014. p. 97-104. ISBN DOI: 10.1007/978-3-319-10166-8_9 ISBN:978-3-319-10165-1. URL: http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-10166-8_9.
- DAMASCENO, F. R. et al. TelehealthRS Project : Supporting teleconsulting with text mining to improve continuing professional development. **IEEE HEALTHCOM 2014 Conference Proceedings**, Natal, n. 16a, 15 Outubro 2014.

- DAMASCENO, F. R. et al. TelehealthRS Project : Supporting teleconsulting with text mining to improve continuing professional development. **IEEE HEALTHCOM 2014 Conference Proceedings**, Natal, n. 16a, 15 Outubro 2014b.
- DAVINI, M. C. Enfoques, Problemas e Perspectivas na Educação Permanente dos Recursos Humanos de Saúde. In: SAÚDE, M. D. **Política Nacional de Educação Permanente em Saúde**. 1a. ed. Brasília: [s.n.], 2009. Cap. 3.
- DAVIS, D. et al. Impact of Formal Continuing Medical Education. **Journal of American Medical Association**, 1999.
- DE KEIZER, N. F.; ABU-HANNA, A. Understanding Terminological Systems II :Experience with Conceptual and Formal Representation of Structure. **Methods of Information in Medicine**, 2000.
- DE KEIZER, N. F.; ABU-HANNA, A.; ZWETSLOOT-SCHONK, J. H. Understanding terminological systems. I: Terminology and typology. **Methods of Information in Medicine**, 2000.
- DORMAN, T.; MILLER, B. Continuing Medical Education: The Link Between Physician Learning and Health Care Outcomes. **Academic Medicine**, 2011.
- DUARTE, N. **Vigotski e o “aprender a aprender”**: crítica às apropriações. Campinas: Autores Associados, 2000.
- FELDMAN, R.; SANGER, J. **The Text Mining Handbook - Advanced Approaches Analyzing Unstructured Data**. [S.l.]: Cambridge University Press, 2007.
- FERREIRA, F. Sumarização de Texto em Ambientes Educacionais na Web. **Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**, 2009.
- FILHO, E. D. D. C. **Telessaúde no Apoio a Médicos de Atenção Primária**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Porto Alegre, p. 110. 2011.
- FLORES, O. A Educação em Saúde numa Perspectiva Transformadora. **I Encontro Nacional de Servidores que atuam na Área de Educação em Saúde**, Fortaleza, 2006.
- FONTANIVE, P. V. **Necessidades em Educação Permanente percebidas por profissionais médicos das equipes da estratégia saúde da família dos municípios do Projeto TeleSaúde-RS**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, p. 134. 2009.
- FRANCIS, L.; FLYNN, M. Text Mining Handbook. **Casualty Actuarial Society E-Forum**, 2010.

- FRENK, J. Bridging the divide: comprehensive reform to improve health in Mexico. **Commission on Social Determinants of Health**, 2006.
- GANGEMI, A.; PISANELLI, D. M.; STEVE, G. "Some Requirements and Experiences in Engineering Terminological Ontologies over the WWW. **Proceedings of the 1998 Knowledge Acquisition Workshop**, 1998.
- GIBBS, T.; BRIDGEN, D.; HELLENBERG, D. Continuing Professional Development. **South African Family Practice**, 2005.
- GIRADE, M.; CRUZ, E.; STEFANELLI, M. Educação continuada em enfermagem psiquiátrica: reflexão sobre conceitos. **Rev. Esc. Enf. Universidade de São Paulo**, São Paulo, 2006.
- GONZÁLEZ, W. **ATENCIÓN PRIMARIA DE SALUD EN ACCIÓN**. [S.l.]: Editorial Nacional de Salud y Seguridad Social (EDNASSS), 2006.
- GORMAN, P. N.; HELFAND, M. Information seeking in primary care: how physicians choose which clinical questions to pursue and which to leave unanswered. **Med Decision Making**, 1995.
- GTECH.EDU RESEARCH GROUP. **Educational Text Mining**. Porto Alegre. 2014. http://sobek.ufrgs.br/uploads/2/3/3/9/23394804/sobek_quick_reference_guide.pdf.
- GUANGZUO, C. OntoEdu:Ontology-based Education Grid System for e-Learning. **FIFTH AGRICULTURAL ONTOLOGY SERVICE (AOS) WORKSHOP**, 2004.
- HADDAD Q., J.; ROSCHKE, M. A. C.; DAVINI, M. C. (). GESTION ESTRATEGICA DE LA EDUCACION PERMANENTE. **Educación Permanente de Personal de Salud**, 1994.
- HADDAD, A. E. Experiência Brasileira do Programa Nacional Telessaúde Brasil. In: MATHIAS, I.; MONTEIRO, A. **Gold Book [online]: Inovação Tecnológica em Educação e Saúde**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2012.
- HADDAD, A. E. et al. Case Study Formative Second Opinion: Qualifying Health Professionals for the Unified Health System Through the Brazilian Telehealth Program. **TELEMEDICINE and e-HEALTH**, Fevereiro 2015.
- HEINZELMANN, P.; LUGN, N.; KVEDAR, J. Telemedicine in the future. **Journal of Telemedicine and Telecare**, 2005. 384-390.
- JAMOULLE, M. Quaternary prevention: Prevention as you never heard before, 2000. Disponível em: <<http://www.ulb.ac.be/esp/mfsp/quat-en.html>>. Acesso em: 30 Novembro 2011. <http://www.ulb.ac.be/esp/mfsp/quat-en.html>.

- JAMOULLE, M. Some views about SNOMED-CT by a General Practitioner. **SEMINOP**, Julho 2010.
- JAMOULLE, M.; ROLAND, M. **Quaternary prevention and the glossary of general practice/family medicine**. WONCA congress proceedings. Hong Kong: [s.n.]. 1995.
- JUTRAS, A.; DUCKETT, G. Distant radiodiagnosis; telefluoroscopy & cinefluorography. **Union Med Canada**, 1957.
- LEAVEL, H.; CLARK, E. **Medicina Preventiva**. São Paulo: McGraw Hill, 1976.
- LEE, T.-B.; HENDLER, J.; LASSILA, O. The Semantic Web. **Scientific American**, 2001.
- LEE, Y.; SUPEKAR, K.; GALLER, J. Ontology integration: Experience with medical terminologies. **Computers in Biology and Medicine**, 2006.
- LEI, J.; MUSEN, M. A. Separation of critiquing knowledge from medical knowledge: implications for the Arden Syntax. **Proceedings of the International Medical Informatics Association Working Conference on Software Engineering in Medical Informatics**, Amsterdam, 1990.
- LIMA, E. L.; PARAGUASSÚ, D.; MARYSIA, S. A Educação Permanente na Saúde. **Estudos**, Goiânia, v. 37, jan/fev 2010.
- LINDBERG, D.; HUMPREYS, B.; MC CRAY, A. The Unified Medical Language System. **Methods of Informatics in Medicine**, 1993.
- LOPES, S. et al. Potencialidades da educação permanente para a transformação das práticas de saúde. **Comunicação em Ciências da Saúde**, 2006.
- MACEDO, A. et al. Using text-mining to support the evaluation of texts produced collaboratively. **9th World Conference on Computers in Education**, Bento Gonçalves, 2009.
- MASSAROLI, A.; SAUPE, R. Distinção conceitual: Educação Permanente e Educação Continuada no processo de trabalho em saúde. **II SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE O TRABALHO NA ENFERMAGEM**, Curitiba, 2008.
- MENDES, E. As redes de atenção à saúde. **Ciência e Saúde Coletiva**, 2010.
- MENDES, E. **As Redes de Atenção à Saúde**. Brasília: [s.n.], 2011.
- MICROSOFT CORPORATION. Sharepoint 2010, 25 Agosto 2013. Disponível em: <[http://msdn.microsoft.com/en-us/library/office/dd776256\(v=office.12\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/office/dd776256(v=office.12).aspx)>.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Saúde da Família: uma estratégia para a reorientação do modelo assistencial**. Brasília: [s.n.], 1997. 36 p.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Política de Educação e Desenvolvimento para o SUS:** Caminhos para a Educação Permanente em Saúde. Brasília: [s.n.], 2004.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria no 4.279.** Gabinete do Ministro da Saúde. Brasília. 2007. Estabelece diretrizes para a organização da Rede de Atenção à Saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS).

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria GM/MS 2.546.** Diário Oficial da União (DOU). Brasília. 2007a. Redefine e amplia o Programa Telessaúde Brasil, que passa a ser denominado Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Classificação Internacional de Atenção Primária - Segunda Edição.** Sociedade Brasileira de Medicina da Família e Comunidade (SBMFC). [S.l.]. 2009. Revisão Técnica: Gustavo Gusso.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Política Nacional de Educação Permanente em Saúde.** Brasília - DF: [s.n.], 2009a.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria GM/MS 402/2010.** Gabinete do Ministro. Brasília. 2010.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria GM/MS 2.546.** GABINETE DO MINISTRO. Brasília. 2011. Redefine e amplia o Programa Telessaúde Brasil, que passa a ser denominado Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes.

MINISTÉRIO DA SAÚDE...: Telessaúde MS . Plataforma de Telessaúde - MS. **Plataforma de telessaúde - Ministério da Saúde,** 2012. Disponível em: <www.tsaude.servicos.ws>. Acesso em: 21 Maio 2013.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Manual da Telessaúde para Atenção Básica/Atenção Primária em Saúde - Protocolo de Resposta.** [S.l.]: [s.n.], 2012a.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Manual de Telessaúde para a Atenção Básica/Atenção Primária em Saúde - Protocolo de Telerregulação.** [S.l.]: [s.n.], 2012b.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Manual de Telessaúde para Atenção Básica/Atenção Primária em Saúde - Protocolo de Solicitação.** [S.l.]: [s.n.], 2012c.

MISRA, U. Telemedicine in neurology: underutilized potential. **Neurology India,** 2005. 27-31.

MOORMAN, P. et al. A model for structured data entry based on explicit descriptive knowledge. **Yearbook of Medical Informatics,** 1995.

- MORROW, R. W.; HAUGHTON, J. Linking Continuing Professional Development and Practice Improvement to Build the Primary Care Academic Home. **Academic Medicine**, 2011.
- MUKUNDAN, S. Trial telemedicine system for supporting medical students on elective in the developing world. **Academic Radiology**, 2003. 794-797.
- MURPHY, R. L.; KENNETH, B. Telediagnosis: a new community health resource. Observations on the feasibility of telediagnosis based on 1000 patient transactions. **American Journal of Public Health**, 1974. 64-113.
- OLIVEIRA, M. A. Educação à Distância como estratégia para a educação permanente. **Revista Brasileira de Enfermagem - REBEn**, 2007.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Cuidados inovadores para condições crônicas**: componentes estruturais de ação. Brasília: [s.n.].
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). WHO | eHealth at WHO. **World Health Organization**, 2015. Disponível em: <<http://www.who.int/ehealth/about/en/>>. Acesso em: 29 Janeiro 2015.
- PECK, C. et al. Continuing medical education and continuing professional development: international comparisons. **British Medical Journal**, 12 Fevereiro 2000.
- PRADHAN, M. Telemedicine in Nepal. In: WOOTTON, R., et al. **Telehealth in the Developing World**. [S.l.]: Royal Society of Medicine Press Ltd, 2009.
- QAMAR, R.; RECTOR, A. Semantic mapping of clinical model data to biomedical terminologies to facilitate data interoperability. **Healthcare Computing**, 2007.
- RAO, B.; LOMBARDI, A. Telemedicine: current status in developed and developing countries. **Journal of Drugs in Dermatology**, 2009. 371-375.
- RASHID, B.; GARY, S.; BRIAN, S. The Empirical Foundations of Telemedicine Interventions. **TELEMEDICINE and e-HEALTH**, Setembro 2014.
- READ, J.; SANDERSON, H.; DRENNAN, Y. Terminology coding and grouping. **MedInfo**, 1995.
- REATEGUI, E. et al. Sobek: a Text Mining Tool for Educational Applications. **Int'l Conf. Data Mining | DMIN'11**, Las Vegas, 2011.
- ROMERO, C.; VENTURA, S. Educational Data Mining: A Review of the State of the Art. **IEEE TRANSACTIONS ON SYSTEMS, MAN, AND CYBERNETICS—PART C: APPLICATIONS AND REVIEWS**, 40, 2010.

- ROTHWELL, D. SNOMED-Based knowledge representation. *Method Inform Med* 1995. **Methods of Information in Medicine**, 1995.
- ROTHWELL, D.; COTÉ, R. Managing Information with SNOMED: Understanding the model. **SCAMC**, 1996.
- SAMPAIO, M. et al. International Classification of Primary Care: A Systematic Review. **MEETING OF THE WHO COLLABORATING CENTRES FOR THE FAMILY OF INTERNATIONAL CLASSIFICATIONS**, Seoul, Outubro 2009.
- SANTOS, A. et al. Uma visão panorâmica das ações de telessaúde na América Latina. **Pan American Journal of Public Health**, 2014.
- SCHENKER, A. **Graph-Theoretic Techniques for Web Content Mining. PhD thesis**, , 2003. University of South Florida. [S.l.]. 2003.
- SCHMID, H. TreeTagger - a language independent part-of-speech tagger, 2010. Disponível em: <<http://www.cis.uni-muenchen.de/~schmid/tools/TreeTagger/>>. Acesso em: 10 Abril 2014.
- SCHULZ, E.; PRICE, C.; BROWN, P. Symbolic Anatomic Knowledge Representation in the Read Codes Version 3: Structure and Application. **Journal of American Medical Informatics Association**, 1997.
- SCOTT, J. et al. Project ECHO: a model for complex, chronic care in the Pacific Northwest region of the United States. **J Telemed Telecare**, 2012. doi:10.1258/jtt.2012.GTH113.
- SECRETARIA DE GESTÃO DO TRABALHO E DA EDUCAÇÃO NA SAÚDE. **Política Nacional de Educação Permanente em Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.
- SHARP, M. **Text Mining**. [S.l.]: Rutgers University, 2001.
- SHORTLIFE, E.; BLOIS, M. The Computer Meets Medicine and Biology: Emergence of a Discipline. In: HANNAH, K., et al. **Biomedical Informatics Computer Applications in Health Care and Biomedicine**. [S.l.]: [s.n.], 2006.
- SILVA, A. R. et al. **MANUAL DE TELESSAÚDE PARA ATENÇÃO BÁSICA / ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE**. Brasília: Editora MS, 2012.
- SMITH, B. et al. Towards a Reference Terminology for Ontology Research and Development in the Biomedical Domain. **Second International Workshop on Formal Biomedical Knowledge Representation**, Baltimore, 8 Novembro 2006.
- SOLER, J.-K. et al. The coming of age of ICPC: celebrating the 21st birthday of the International Classification of Primary Care. **Family Practice Advance Access**, 17 Junho 2008.

- SOOD, S. Differences in public and private sector adoption of telemedicine: Indian case study for sectoral adoption. **Studies in Health Technology and Informatics**, 2007. 257-268.
- SOY, S. Automatic Indexing References to the Early Years of Automatic Indexing and Information Retrieval. **http://www.gslis.utexas.edu/~ssoy/organizing/l391d2c.htm**, 2003. Disponível em: <<http://www.gslis.utexas.edu/~ssoy/organizing/l391d2c.htm>>. Acesso em: 2010.
- STARFIELD, B. **Primary care: concept, evaluation and policy**. New York: Oxford University Press, 1992.
- STARFIELD, B. Is US health really the best in the world? **JAMA - Journal of American Medical Association**, 2000.
- STUMME, G.; HOTH, A.; BERENDT, B. Semantic Web Mining State of the art and future directions. **Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web 4**, 2006.
- VIANA, F. **UMA FERRAMENTA PARA AMPLIAR O ACESSO À ASSISTÊNCIA EM SAÚDE NO BRASIL**. FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS. São Paulo. 2015.
- VIEIRA, K.; DALMORO, M. Dilemas na Construção de Escalas Tipo Likert: o Número de Itens e a Disposição Influenciam nos Resultados? **XXXII Encontro do ANPAD**, Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <http://www.anpad.org.br/admin/pdf/EPQ-A1615.pdf>.
- WITTEN, I. H.; FRANK, E. **Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques**, 2005. San Francisco: Morgan Kaufman, 2005.
- WITTON, C. L.; DUTTON, R. A new tool in psychiatric education. **Mental Hosp**, 1955.
- WOOTTON, R. et al. **Telehealth in the Developing World**. [S.l.]: Royal Society of Medicine Press Ltd, 2009.
- WOOTTON, R.; JEBAMANI, L.; DOW, S. Telemedicine and underserved populations. **Journal of Telemedicine and Telecare**, 2005. 221-224.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. **International Classification of Diseases, manual of the International Statistical Classification of diseases, injuries and causes of death: 9th revision**. [S.l.]: [s.n.], 1977.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. **International Classification of Diseases, manual of the International Statistical Classification of diseases, injuries and causes of death: 10th revision**. [S.l.]: [s.n.], 1993.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Telemedicine:** opportunities and developments in Member States: report on the second global survey on eHealth. [S.l.]: WHO Library Cataloguing-in-Publication Data, 2009.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM (W3C). Extensible Markup Language (XML), 2015. Disponível em: <<http://www.w3.org/XML/>>. Acesso em: 30 Janeiro 2015.

ZURRO, A. M.; PÉREZ, J. F. Atención Primaria. In: BADIA, J.; BRUNET, J.; SAAMEÑO, J. **Gestión en Atención Primaria**. [S.l.]: [s.n.], 1998.