

**FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
ESCOLA BRASILEIRA DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS
DOUTORADO EM ADMINISTRAÇÃO**

MARCELO FORNAZIN

**A INFORMATIZAÇÃO DA SAÚDE NO BRASIL: UMA ANÁLISE
MULTI-PAPER INSPIRADA NA TEORIA ATOR-REDE**

Rio de Janeiro
2015

MARCELO FORNAZIN

**A INFORMATIZAÇÃO DA SAÚDE NO BRASIL: UMA ANÁLISE
MULTI-PAPER INSPIRADA NA TEORIA ATOR-REDE**

Tese apresentada ao Programa de Doutorado em Administração da Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas da Fundação Getúlio Vargas como requisito para obtenção do título de Doutor em Administração.

Orientador: Prof. Luiz Antonio Joia, D. Sc.

Rio de Janeiro
2015

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Mario Henrique Simonsen/FGV

Fornazin, Marcelo.

A informatização da saúde no Brasil: uma análise multi-paper inspirada na teoria ator-rede / Marcelo Fornazin. – 2015.

164 f.

Tese (doutorado) - Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Centro de Formação Acadêmica e Pesquisa.

Orientador: Luiz Antonio Joia.

Inclui bibliografia.

1. Saúde – Inovações tecnológicas. 2. Sistemas de recuperação da informação – Saúde. 3. Administração pública – Brasil. I. Joia, Luiz Antonio. II. Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas. Centro de Formação Acadêmica e Pesquisa. III. Título.

CDD – 658.4038

MARCELO FORNAZIN

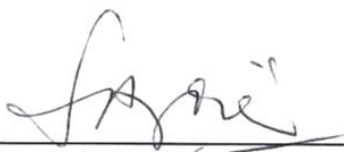
**“A INFORMATIZAÇÃO DA SAÚDE NO BRASIL: UMA ANÁLISE MULTI-
PAPER INSPIRADA NA TEORIA ATOR-REDE**

Tese apresentada ao Curso de Doutorado em Administração da Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas para obtenção do grau de Doutor em Administração.

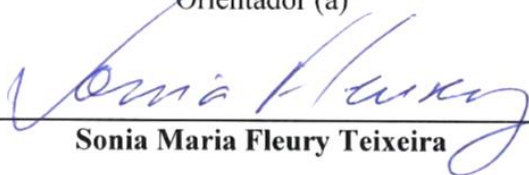
Data da defesa: 07/05/2015.

Aprovada em:

ASSINATURA DOS MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA



Luiz Antonio Joia
Orientador (a)



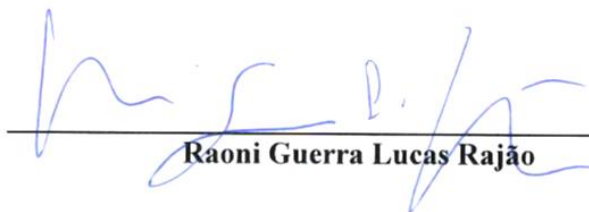
Sonia Maria Fleury Teixeira



Martin Jayo



Nicolau Reinhard



Raoni Guerra Lucas Rajão

Dedico esta tese aos defensores do SUS, os quais, espalhados pelo Brasil, lutam por um sistema de saúde igualitário e civilizador.

AGRADECIMENTOS

Esta tese, muito embora seja um trabalho individual, contou com diversas contribuições oferecidas das mais diferentes maneiras. Não seria possível citar individualmente nesse espaço todos aqueles que de alguma forma me ajudaram nessa jornada. No entanto, gostaria de registrar uma menção especial às pessoas que me acompanharam mais de perto.

Primeiramente agradeço aos meus pais, Marisa e Toninho, que me inspiraram a seguir o caminho da humildade e compaixão. Também agradeço ao meu irmão Henrique, companheiro que me provoca a refletir sobre valores e crenças, tanto nesta tese, quanto na nossa vida.

Agradeço ao meu orientador, Professor Luiz Antonio Joia, que confiou em um jovem, um tanto teimoso, que bateu à sua porta e teve a paciência e dedicação para me guiar na minha transformação para um pesquisador das ciências sociais. Exigente, sempre me fez dar o meu melhor e me incentivou a buscar sonhos mais altos, alguns mesmo inacreditáveis.

Durante o desenvolvimento desta tese, tive a oportunidade de viver o rico ambiente acadêmico da EBAPE/FGV, local em que fiz grandes amigos. Durante a caminhada um tanto solitária do doutoramento, apoiamo-nos uns aos outros para alcançar nossos sonhos. Assim, agradeço aos amigos do doutorado, em especial Ana Celano, Yuna Fontoura, Frederico Bertholini, Sergio Wanderley, Assis Maffort, Lilian Alfaia, Agatha Justen, Carla Soares e Gabriel Marcuzzo. Agradeço também ao professor Marcelo Milano Falcão Vieira (*in memoriam*) em nome dos professores que me inspiraram a desbravar os caminhos das ciências sociais. Ademais, agradeço à equipe técnica da EBAPE/FGV nas pessoas de Celene Melo e Aline Gouveia.

No ano em que desenvolvi parte da minha tese na França pude trabalhar no *Centre de Sociologie de l'Innovation* da *Ecole Supérieure des Mines de Paris*, assim, agradeço aos colegas do CSI na pessoa da Profa. Madeleine Akrich. Também agradeço a Nelson Dias Lopes e Philippe Pigeyre, pessoas maravilhosas com as quais tive o prazer de conviver durante a minha estadia em Paris. A aventura no Velho Continente não seria viável sem o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico que me concedeu a bolsa do doutorado sanduíche.

Também pude discutir minha pesquisa e receber valiosas contribuições de outros pesquisadores, entre os quais destaco Raoni Rajão, Sonia Fleury, Ivan Marques, Cathy Urquhart e Niall Hayes. Nas diversas andanças para compreender a complexidade dos sistemas de informação em saúde, esses professores me ajudaram a encontrar algumas respostas para a enormidade de dúvidas que surgiram durante a pesquisa que resultou nesta tese.

Muito desta tese foi desenvolvido a partir das minhas reflexões sobre a saúde no Brasil. Isto sem dúvida se deveu à rica experiência que vivi no Ministério da Saúde. Lá também fiz grandes amigos que direta ou indiretamente contribuíram para esta tese. Assim, agradeço aos amigos do NGE/HSE, em especial Leonardo Castro, incentivador, interlocutor e entusiasta das TIC em saúde, Filipe Macario e Sueli Batista. Da mesma forma, agradeço aos amigos do Departamento de Gestão Hospitalar Rodrigo Benevides, Adriana Castro, Antonio Charles Weinstein, Jean Pierre Kung e Maria Lucia Santos.

Por fim, agradeço à minha amada Alice que pacientemente me apoiou todos os dias durante esses quatro anos de cinco meses de busca incessante pelo conhecimento.

RESUMO

Fornazin, M. **A Informatização da Saúde no Brasil: Uma Análise Multi-paper Inspirada na Teoria Ator-Rede**. 164 f. Tese (Doutorado) Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas da Fundação Getúlio Vargas (EBAPE-FGV), Rio de Janeiro, 2015.

As tecnologias da informação e comunicação (TIC) estão presentes nas mais diversas áreas e atividades cotidianas, mas, em que pesem as ações de governos e instituições privadas, a informatização da saúde ainda é um desafio em aberto no Brasil. A situação atual leva a um questionamento sobre as dificuldades associadas à informatização das práticas em saúde, assim como, quais efeitos tais dificuldades têm causado à sociedade Brasileira. Com objetivo de discutir as questões acima citadas, esta tese apresenta quatro artigos sobre processo de informação da saúde no Brasil.

O primeiro artigo revisa a literatura sobre TIC em saúde e baseado em duas perspectivas teóricas – estudos Europeus acerca dos Sistemas de Informação em Saúde (SIS) nos Países em Desenvolvimento e estudos sobre Informação e Informática em Saúde, no âmbito do Movimento da Reforma Sanitária –, formula um modelo integrado que combina dimensões de análise e fatores contextuais para a compreensão dos SIS no Brasil. Já o segundo artigo apresenta os conceitos e teóricos e metodológicos da Teoria Ator-Rede (ANT), uma abordagem para o estudo de controvérsias associadas às descobertas científicas e inovações tecnológicas, por meio das redes de atores envolvidos em tais ações. Tal abordagem tem embasado estudos de SI desde 1990 e inspirou as análises dois artigos empíricos desta tese.

Os dois últimos artigos foram redigidos a partir da análise da implantação de um SIS em um hospital público no Brasil ocorrida entre os anos de 2010 e 2012. Para a análise do caso, seguiram-se os atores envolvidos nas controvérsias que surgiram durante a implantação do SIS. O terceiro artigo se debruçou sobre as atividades dos analistas de sistema e usuários envolvidos na implantação do SIS. As mudanças observadas durante a implantação do sistema revelam que o sucesso do SIS não foi alcançado pela estrita e técnica execução das atividades inicialmente planejadas. Pelo contrário, o sucesso foi construído coletivamente, por meio da negociação entre os atores e de dispositivos de interessamento introduzidos durante o projeto. O quarto artigo, baseado no conceito das Infraestruturas de Informação, discutiu como o sistema CATMAT foi incorporado ao E-Hosp. A análise revelou como a base instalada do CATMAT foi uma condição relevante para a sua escolha durante a implantação do E-Hosp. Além disso, descrevem-se negociações e operações heterogêneas que aconteceram durante a incorporação do CATMAT no sistema E-Hosp.

Assim, esta tese argumenta que a implantação de um SIS é um empreendimento de construção coletiva, envolvendo analistas de sistema, profissionais de saúde, políticos e artefatos técnicos. Ademais, evidenciou-se como os SIS inscrevem definições e acordos, influenciando as preferências dos atores na área de saúde.

Palavras-Chave: Informática em Saúde; Administração Pública; Sistemas de Informação em Saúde; Teoria Ator-Rede.

ABSTRACT

Fornazin, M. **Deploying Health Informatics in Brazil: An Analysis inspired by the Actor-Network Theory**. 164 p. Thesis (PhD) Brazilian School of Public Administration and Business – Getulio Vargas Foundation (EBAPE-FGV), Rio de Janeiro, 2015.

Information and Communication Technologies (ICT) have been used in many areas and common activities, but although there are initiatives undertaken by government and private institutions, health informatics are still an open challenge in Brazil. Today's scenario raises questions about difficulties related to informatics usage in health and healthcare practices, as well as, the effects of these difficulties on Brazilian society. Aiming to discuss the aforementioned questions, this thesis presents four papers about health informatics in Brazil.

The first paper reviews literature about ICT in health. Therefore, based on two theoretical perspectives – (a) European studies about Health Information Systems (HIS) in Developing Countries and (b) studies on Information and Informatics in Health, in the Sanitary Reform Movement –, the paper proposes an integrated model linking analytical dimensions and contextual factors in order to understand HIS in Brazil. The second paper presents theoretical and methodological concepts from Actor-Network Theory (ANT), a research approach to investigate controversies associated with scientific discoveries and technological innovations, based on the network of actors related to such actions. The ANT theoretical approach has supported IS research since 1990 and inspired the analysis conducted in the third and fourth papers presented in this thesis.

The final two papers have been written based on the case analysis from the deployment of an HIS in a public hospital in Brazil, conducted during 2010 and 2012. In order to analyze the case, the actors involved in the controversies that emerged during the deployment of the HIS were followed. The third paper focuses on the activities of system analysts and users involved in the HIS deployment. The changes observed over the course of the system deployment reveal that success has not been achieved by the strict and technical execution of the planned tasks. Rather, the success has been constructed collectively through negotiation among actors and the introduction of 'devices of interessement' during the project. The fourth paper, based on the Information Infrastructures concept, discusses how the CATMAT system has been merged with the E-Hosp. The analysis reveals how the installed base of CATMAT has been a relevant condition leading to its selection during the E-Hosp deployment. Moreover, it describes negotiations and heterogeneous operations that occurred during the integration of CATMAT into E-Hosp.

Thus, this thesis argues that HIS deployment is an effort of collective construction, involving system analysts, health professionals, politicians and technical artifacts. In addition, it makes clear how HIS inscribes definitions and agreements, influencing actors' preferences in health and healthcare.

Key-words: Health Informatics; Public Administration; Health Information Systems; Actor-Network Theory.

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
Abrasco – Associação Brasileira de Saúde Coletiva
ANS – Agência Nacional de Saúde Suplementar
ANT – *Actor-Network Theory*
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
B2B – *Business to Business*
CATMAT – Catálogo de Materiais e Medicamento do Governo Federal
CFM – Conselho Federal de Medicina
CIB – Comissão Intergestores Bipartite
CICIS – Comissão Intersectorial de Comunicação e Informação em Saúde
CID – Classificação Internacional de Doenças
CIINFO – Comitê de Informação de Informática em Saúde
CIT – Comissão Intergestores Tripartite
CONASEMS – Conselho Nacional de Secretários Municipais de Saúde
CONASS – Conselho Nacional de Secretários de Saúde
CNES – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CNIIS – Conferência Nacional de Informação e Informática em Saúde
CNS – Cartão Nacional de Saúde
CNS – Conferência Nacional de Saúde
CNS – Conselho Nacional de Saúde
COPISS – Comitê de Padronização das Informações em Saúde Suplementar
COSEMS – Conselho de Secretários Municipais de Saúde
CSI – *Centre de Sociologie de l’Innovation*
CTS – Ciência-Tecnologia-Sociedade
DATAPREV – Empresa de Processamento de Dados da Previdência Social
DATASUS – Departamento de Informática do Ministério da Saúde
DLOG – Departamento de Logística
EBAPE – Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas
ENSPM – *École Nationale Supérieure de Mines de Paris*
e-Ping – Framework de Interoperabilidade do Governo Brasileiro
FGV – Fundação Getúlio Vargas
Fiocruz – Fundação Instituto Oswaldo Cruz
FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

GM – Gabinete do Ministro
HISP – *Health Information Systems Project*
HIT – *Health Information Technologies*
ICT – *Information and Communication Technologies*
II – Infraestrutura de Informação
IIS – Informação e Informática em Saúde
IN – Instrução Normativa
INAMPS – Instituto Nacional de Assistência Médica da Previdência Social
IS – *Information Systems*
IT – *Information Technology*
MPOG – Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
MS – Ministério da Saúde
OPAS – Organização Pan-Americana de Saúde
OSI – *Open Systems Interconnection*
PDTI – Plano Diretor de Tecnologia da Informação
PNIIS – Política Nacional de Informação e Informática em Saúde
PPO – Ponto de Passagem Obrigatória
RAE – Revista de Administração de Empresas
RES – Registro Eletrônico de Saúde
RES-AI – Registro Eletrônico de Saúde para a Atenção Integral
RIPSA – Rede Intergerencial de Informações para a Saúde
SAS – Secretaria de Atenção à Saúde
SBIS – Sociedade Brasileira de Informática em Saúde
SE – Secretaria Executiva
SGEP – Secretaria de Gestão Estratégia e Participativa
SI – Sistemas de Informação
SIAFI – Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal
SIS – Sistemas de Informação em Saúde
SIST – Sistema de Informação em Saúde do Trabalhador
SLTI – Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação
SNIS – Sistema Nacional de Informações em Saúde
SNVS – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
STS – *Science and Technology Studies*
SUS – Sistema Único de Saúde
TAR – Teoria Ator–Rede

TI – Tecnologia da Informação

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação

TISS – Troca de Informações em Saúde Suplementar

TCU – Tribunal de Contas da União

TSR.2 – *Tactical Strike and Reconnaissance, Mach 2*

PREFÁCIO

Esta tese foi submetida como requisito para obtenção do título de Doutor em Administração no Programa de Pós-Graduação da Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas da Fundação Getúlio Vargas (EBAPE/FGV). Esta tese contém uma introdução, dois artigos aceitos para publicação, dois artigos a serem submetidos e uma Conclusão.

Artigo I (Aceito para publicação na Revista Saúde e Sociedade)

Fornazin, M. e Joia, L. A. (2015). Articulando Perspectivas Teóricas para Analisar a Informatização da Saúde no Brasil. *Saúde e Sociedade*, v 24, n. 1.

Artigo II (A ser submetido para a Revista Sociologias - UFRGS)

Fornazin, M. e Joia, L. A. (2015). Analisando os Sistemas de Informação e suas Traduções: uma Revisão sobre a Teoria-Ator Rede.

Artigo III (Aceito para publicação na Revista de Administração de Empresas)

Fornazin, M. e Joia, L. A. (2015). Remontando a Rede de Atores na Implantação de um Sistema de Informação em Saúde. *RAE - Revista de Administração de Empresas*.

Artigo IV (A ser submetido para a Revista Organizações e Sociedade)

Fornazin, M. e Joia, L. A. (2015). Implantando Infraestruturas de Informação: Análise do Catálogo de Medicamentos em um Hospital Público no Brasil

Ademais, durante o percurso investigativo que culminou com a elaboração desta tese, foram redigidos diversos trabalhos que permitiram debater e aperfeiçoar, mesmo que de forma parcial, os argumentos apresentados na tese. De todo modo, o conteúdo completo desta tese foi produzido por mim sob orientação, do Prof. Dr. Luiz Antonio Joia.

Os trabalhos onde aspectos parciais desta tese foram abordados são:

Artigos completos publicados em periódicos

FORNAZIN, M., JOIA, L. A. Health Information Systems and Democracy: Contributions from the Brazilian Sanitary Movement. The Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries, v.62, p.1 - 18, 2014.

Capítulos de livros publicados

CAVALHEIRO, G. M. C., Vargens, J. M. C., JOIA, L. A., Buzato, M. K., **FORNAZIN, M.,** Soares, M. V. B., Wild, R. A Abordagem TAR no Campo das TIC: Trilhas Percorridas e Encontros Necessários In: Ator-Rede e além ... no Brasil - As teorias que gorjeiam não gorjeiam como lá? 1 Campina Grande : Editora da Universidade Estadual da Paraíba, 2014, p. 82-130.

Trabalhos completos publicados em anais de eventos

FORNAZIN, M., JOIA, L. A. Articulando Perspectivas Teóricas para Analisar a Informatização da Saúde no Brasil In: Americas Conference on Information Systems, 2013, Chicago. **Proceedings of AMCIS 2013.** , 2013.

FORNAZIN, M., JOIA, L. A. Dimensions of Analysis for Health Informatics in Brazil in: International Conference on Health and Social Care Information Systems and Technologies, 2013, Lisboa. **Procardia Technology Proceedings.** , 2013.

FORNAZIN, M., JOIA, L. A. Health Information Systems and Democracy: Contributions from the Brazilian Sanitary Movement In: 12th International Conference on Social Implications of Computers in Developing Countries, 2013, Coho Rios. **Proceedings of the 12th International Conference on Social Implications of Computers in Developing Countries,** 2013.

FORNAZIN, M., JOIA, L. A. Linking Theoretical Perspectives to Analyze Health Information and Communication Technologies in Brazil In: SIG GlobDev Pre-ICIS Workshop, 2013, Milão. **Proceedings of SIG GlobDev Sixth Annual Workshop,** 2013.

FORNAZIN, M., JOIA, L. A. Participation in Discussion Spaces of Health Informatics in Brazil In: IFIP E-Government Conference, 2013, Koblenz. **Proceedings of IFIP E-GOV**, 2013.

FORNAZIN, M., JOIA, L. A. Remontando a Rede de Atores na Implantação de um Sistema de Informação em Saúde In: IV Encontro de Administração da Informação, 2013, Bento Gonçalves. **Anais do IV Encontro de Administração da Informação - EnADI 2013**, 2013.

ANDRADE, A. S. C. G., JOIA, L. A., FORNAZIN, M., CAVALHEIRO, G. M. C. Representações Gráficas na Teoria Ator-Rede Aplicada a Sistemas de Informação In: XXXVII Encontro da ANPAD - EnANPAD 2013, 2013, Rio de Janeiro. **Anais do EnANPAD 2013**, 2013.

FORNAZIN, M., JOIA, L. A. Understanding the Dynamics of the Implementation of a Health Information System in Brazil from the Actor-Network Theory Perspective In: 12th International Conference on Social Implications of Computers in Developing Countries, 2013, Ocho Rios. **Proceedings of the 12th International Conference on Social Implications of Computers in Developing Countries**, 2013.

FORNAZIN, M., JOIA, L. A. Participação nos Espaços de Discussão da Informática em Saúde no Brasil In: XIII Congresso Brasileiro em Informática em Saúde – CBIS 2012, 2012, Curitiba. **Anais do XIII Congresso Brasileiro em Informática em Saúde – CBIS 2012**, 2012.

Resumos publicados em anais de eventos

FORNAZIN, M. e JOIA, L. A. De-scripting Health Information Systems. In: IFIP 9.4 Latin American Workshop: North-South-North Dialogues in Science, Technology and Society, 2014, Belo Horizonte. **Proceedings of the IFIP 9.4 Latin American Workshop**, 2014.

FORNAZIN, M. e JOIA, L. A. Fortalecendo as redes locais e globais: como a Teoria Ator-Rede pode contribuir para a projeção da pesquisa brasileira no exterior. In: Information Systems in Latin America, 2014, Curitiba. **Proceedings of Information Systems in Latin America 2014**, 2014.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	17
1.1. Questões de pesquisa e objetivos	18
1.2. O Cenário Brasileiro das TIC em Saúde	21
1.3. Justificativa.....	26
1.4. Considerações Metodológicas	30
1.5. Delimitação do Estudo	40
1.6. Estrutura do Trabalho.....	42
2. ARTIGO I.....	44
3. ARTIGO II.....	67
4. ARTIGO III	95
5. ARTIGO IV	122
6. CONCLUSÕES	139
6.1. Respondendo a questão de pesquisa.....	139
6.2. Comentários sobre os objetivos específicos da pesquisa	142
6.3. Contribuições para a prática.....	152
6.4. Contribuições teóricas	153
6.5. Limitações e sugestões para pesquisas futuras.....	156
REFERÊNCIAS	158

1. INTRODUÇÃO

A informatização das práticas em saúde surgiu junto com os primeiros computadores e, desde a década de 1970, há discussões acerca de como as tecnologias da informação e comunicação (TIC) podem ser utilizadas em benefício da área de saúde (OLIVEIRA; FLEURY, 1989; MORAES, 1994; HAUX, 2005; SHORTLIFFE; BLOIS, 2006). Assim, nos últimos anos, iniciativas por todo o mundo têm buscado explorar as possibilidades associadas ao uso de TIC em saúde (BOWNS; ROTHERHAM; PAISLEY, 1999; ALVAREZ, 2002; BRAA; MONTEIRO; SAHAY, 2004; BRASIL, 2004; GUNTER; TERRY, 2006; BLUMENTAL, 2009; BLUMENTAL; TAVENNER, 2010). No entanto, em que pese as ações capitaneadas por governos e instituições privadas, o papel, o carimbo e a caneta permanecem ainda fortemente atrelados ao cotidiano da área de saúde (MORAES; GOMEZ, 2007; VENKATESH; ZHANG; SYKES, 2011).

Este também é o caso do Brasil, onde os primeiros sistemas de informação em saúde (SIS) surgiram na década de 1970 existindo, entretanto, até hoje dificuldades para se utilizar as TIC em benefício da saúde. Desde de 1980, existem SIS fragmentados (MORAES, 1994) e vários desses sistemas não atendem às necessidades dos gestores de saúde no Brasil (MORAES, 1994). Mesmo após grandes investimentos no sistema do Cartão Nacional de Saúde (CUNHA, 2002; MORAES; VASCONCELLOS, 2005; BRASIL, 2011), “poucos foram os avanços na implementação do Cartão Nacional de Saúde, desde o encerramento do Projeto Piloto” (BRASIL, 2011, p. 201).

Em meio a esse cenário, ao longo das últimas três décadas, atores do sistema público e privado de saúde no Brasil obviamente continuaram produzindo SIS. Assim,

diversos sistemas foram desenvolvidos para atender às demandas de planejamento e gestão local, da mesma maneira que foram produzidas bases de dados em saúde¹. Porém, esses SIS continuam fragmentados e o Ministério da Saúde, por inúmeras vezes, tentou contratar sistemas de registro eletrônico de saúde (RES), sem sucesso².

Não obstante este emaranhado de sistemas e tecnologias e embora a informação seja um direito do cidadão, este, por exemplo, não consegue acessar ou transmitir seu prontuário por meio *online*, e tampouco obter informações sobre a situação da saúde em seu município.

Qualquer pessoa que se depare com essa situação, inevitavelmente levantaria perguntas acerca de por que a informática, embora havendo se disseminado em outras áreas da sociedade, ainda encontra dificuldades para ser utilizada nas práticas em saúde. Essa situação leva à necessidade de se investigar as barreiras associadas à informatização dessa área, ou, em outras palavras, o que é necessário fazer para disseminar o uso da TIC na área de saúde.

1.1. Questões de pesquisa e objetivos

Ainda que as indagações apresentadas sejam importantes para o avanço da informatização das práticas em saúde, se faz também necessário questionar a maneira

¹ O Ministério da Saúde (MS) possui atualmente em torno de 60 sistemas de informação, os quais apoiam diversas funções administrativas, assistenciais e estatísticas (BRASIL, 2010). Já estados e municípios utilizam mais de 700 sistemas de informação em saúde (BRASIL, 2011). Não foi encontrada informação a respeito dos SIS no sistema de saúde suplementar.

² O MS há mais de 10 anos vem tentando prover uma base tecnológica para integração dos SIS no Brasil. As tentativas se iniciaram com o projeto Cartão Nacional de Saúde, lançado em 1999 (CUNHA, 2002; MORAES; VASCONCELLOS, 2005; BRASIL, 2011). Este projeto já consumiu mais de 300 milhões de reais, mas, até o momento, não trouxe repostas significativas para a informatização da saúde (GASPARI, 2010). Em 2008, o MS tentou adquirir um sistema de Registro Eletrônico de Saúde para a Atenção Integral (RES-AI). O projeto, orçado em 58 milhões de reais, foi cancelado em 2010 por indícios de irregularidades no processo licitatório (AMORA; MENEZES, 2009; TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO, 2010). Em 2011, houve nova tentativa de se encontrar a solução para a questão da informática em saúde, desta vez, por meio da contratação do sistema Alert. A ação, orçada em 360 milhões de reais, foi cancelada após denúncias na imprensa (GASPARI, 2011). A mais recente aposta do MS é o sistema E-SUS Hospitalar, cedido ao MS em 2010 por hospitais filantrópicos ditos de excelência.

como esse processo ocorre. Desse modo, algumas perguntas se tornam pertinentes, como: Como vem ocorrendo a informatização da saúde no Brasil? Que caminho a sociedade brasileira vem trilhando em relação a esse processo?

Esta pesquisa parte do pressuposto de que não é possível analisar a informatização da saúde no Brasil como uma ação isolada, sem considerar seu processo histórico e sua relação com os demais acontecimentos no país e no mundo. Assim, esta tese evitou explicações estritamente técnicas para os problemas que afetam o uso de TIC em saúde e, fundamentada em conhecimentos oriundos das ciências sociais, investigou questões acerca de como as TIC estão relacionadas às dinâmicas sociais, políticas e econômicas das instituições de saúde.

A tese toma por definição de Tecnologias da Informação e Comunicação em Saúde a proposta de Moraes e Vasconcellos (2005, p. 87) para os quais: “o segmento da informação e comunicação, com as tecnologias a eles associadas, constituem-se em espaço estratégico de disputa de interesses econômicos, científicos e tecnológicos, políticos, sociais, culturais e ideológicos”. Desse modo, as TIC em Saúde compreendem tanto os SIS, quanto padrões, infraestrutura, processos de trabalho e pessoas diretamente envolvidas na geração da informação em saúde.

Mais especificamente, a tese se dedica à seguinte questão: ***como a implantação de um sistema de informação é influenciada e influencia as práticas de uma organização de saúde no Brasil?***

Assim, a tese tem por objetivo compreender a implantação do SIS como um processo de provação³ das TIC em relação à saúde. Isto é, como as práticas de saúde e de tecnologia da informação se inter-relacionam durante a implantação do sistema de

³ O termo provação, aqui, não se refere à conotação religiosa da palavra, mas ao termo *éprouve* utilizado na língua francesa.

informação e, desse modo, produzem uma nova realidade envolvendo analistas de sistema, profissionais de saúde, gestores, políticos e artefatos técnicos, até então desconhecidos um do outro.

A tese tem também os seguintes objetivos específicos:

- i) Refletir sobre as práticas de projetos e implantação de sistemas de informação à luz da realidade do SUS e desenvolver um referencial teórico que suporte as práticas de TIC em saúde no Brasil.*
- ii) Evidenciar como os SIS não são objetos meramente técnicos, estando imbuídos de valores e influenciando, assim, práticas da mesma maneira que são afetados por contestações de praticantes que não compartilham os valores originalmente inculcados no SIS.*
- iii) Discutir como técnicos e leigos interagem durante a implantação em SIS, mobilizam conhecimentos e negociam identidades e papéis ao longo da implantação.*
- iv) Prestar conta da heterogeneidade e incerteza que permeiam projetos de implantação de SIS, uma vez que os artefatos técnicos apresentam comportamentos imprevisíveis.*

Para atingir esses objetivos, a tese se debruçou sobre o caso da implantação do sistema de informação E-Hosp⁴ em um hospital público brasileiro, trazendo reflexões que possam auxiliar no debate acerca das TIC aplicadas à saúde no Brasil. A implantação do E-Hosp se iniciou com um projeto ambicioso, mas, ao final, o resultado ficou aquém dos objetivos inicialmente planejados. Ainda assim, os atores envolvidos

⁴ Os nomes foram alterados por questões de confidencialidade.

nesse projeto consideraram a implantação do E-Hosp como exitosa, face aos problemas encontrados durante o projeto.

Inicialmente foi desenvolvido um modelo teórico integrado a partir de duas perspectivas, (a) SIS em países em desenvolvimento e (b) Informação e Informática em Saúde. Esse modelo buscou reunir elementos que evidenciem a complexidade dos SIS e ser um guia para a pesquisa de campo, sem, no entanto, definir categorias que enrijecessem a análise empírica. Assim, a análise empírica foi suportada pela Teoria Ator-Rede, perspectiva teórica que se desenvolveu no âmbito dos estudos de Ciência, Tecnologia e Saúde, mas que vem sendo cada vez usada nas pesquisas de SI.

Assim, a tese analisou a implantação do sistema E-Hosp em um hospital público no Brasil, a qual foi construída e acordada, de forma coletiva, pelos atores envolvidos na mesma. Para tal, a pesquisa reconstruiu o processo de implantação do sistema E-Hosp ocorrido entre os anos 2010 e 2012, o qual foi permeado por incertezas e ações não planejadas previamente. A tese, portanto, buscou identificar elementos que surgiram durante a implantação do sistema E-Hosp, bem como as atividades de atores envolvidos nesse empreendimento e os conhecimentos e instrumentos mobilizados por eles. Mas antes de se discutir a literatura e o caso do E-Hosp, a próxima seção apresenta uma breve descrição do desenvolvimento das TIC em saúde no Brasil.

1.2. O Cenário Brasileiro das TIC em Saúde

No Brasil, os primeiros SIS surgiram na década de 1970, no sistema de saúde previdenciário vigente à época, e, nos anos 1980, foram desenvolvidos SIS para controlar o faturamento apresentado por prestadores de saúde credenciados junto ao Instituto Nacional de Previdência Social (INAMPS) (OLIVEIRA; FLEURY, 1989; MORAES, 1994).

Moraes (1994) relata que à época existiam diversos SIS verticalizados e fragmentados. Isto é, os SIS eram voltados à captura de informações geradas pelos prestadores para atender às demandas dos órgãos gestores centrais, assim, tinham um caráter vertical. Além disso, as diversas áreas do INAMPS possuíam seus próprios SIS, fragmentando as fontes de informação.

Ainda nos anos 1980, no bojo do processo de redemocratização do país, o Movimento da Reforma Sanitária tomou força e liderou grande luta em prol da saúde pública. Luta esta que culminou com a inclusão do direito à saúde, para todo cidadão brasileiro, na Constituição de 1988, e que, subsequentemente, levou à instituição do Sistema Único de Saúde (SUS), o atual sistema de saúde brasileiro (BRASIL, 2006)⁵.

Nesse contexto, foi instituído o Sistema Nacional de Informações em Saúde (SNIS), cuja organização coube ao Ministério da Saúde (MS), em parceria com estados e municípios. Para dar conta dessa atribuição, em 1990 foi criado o Datasus, a partir do desmembramento da Dataprev⁶. A gestão descentralizada, fundamento básico do SUS,

⁵ O movimento da Reforma Sanitária tomou força a partir da VIII Conferência Nacional de Saúde em 1986. O movimento sanitário lançou as bases do sistema público de saúde englobando o direito universal à saúde, a reformulação do sistema e o financiamento público da saúde (Brasil, 2006). A Constituição Federal de 1988 garantiu o direito à saúde a todos os cidadãos. A Constituição Brasileira também visa a criação de um sistema de saúde organizado pelos princípios da descentralização, do atendimento integral e da participação da comunidade (Brasil, 1988). A Lei 8080 de 1990, Lei Orgânica da Saúde, dispõe sobre as condições para a promoção da saúde (Lei n. 8080, 1990), enquanto, a Lei 8142 de 1990 instituiu os conselhos de saúde e as conferências de saúde. As instâncias estão presentes nos níveis municipais, estaduais e no conselho nacional de saúde, possuindo participação paritária de gestores, trabalhadores e população (Lei n. 8142, 1990). Os conselhos atuam na formulação de estratégias e no controle da execução da política de saúde (Lei n. 8142, 1990). A partir deste arcabouço legal foi formada a estrutura básica do sistema de saúde brasileiro. Uma descrição ampla do processo de institucionalização do SUS pode ser encontrada em Brasil (2006).

⁶ O Departamento de Informática do Ministério da Saúde (Datasus) tem sua origem com o decreto 100 de 1991 (Decreto n. 100, 1991). Este decreto criou a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) e, entre outras estruturas, o Datasus, composto a partir da estrutura da Empresa de Processamento de Dados da Previdência Social (Dataprev). O decreto atribuiu ao Datasus a competência de especificar, desenvolver, implantar e operar sistemas de informações relativos às atividades finalísticas do SUS. Em 1998, o Datasus foi transferido da FUNASA para a Secretaria Executiva (SE/MS) objetivando maior aproximação do órgão com as ações do Ministério da Saúde (Ferraz, 2009). A partir de 2011 o Datasus foi transferido para a Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa (SGEP/MS). Descrições do processo histórico do Datasus são apresentadas por Ferraz (2009) e Brasil (2002).

orientou ações objetivando prover SIS aos níveis regionais e locais. Ou seja, passou-se a produzir SIS para apoiar as ações de secretarias estaduais e municipais de saúde.

Considerando a gama de SIS existentes no Brasil e a necessidade de homogeneizar as informações, o Ministério da Saúde (MS), ao final dos anos 1990, lançou o projeto Cartão Nacional de Saúde (BRASIL, CUNHA, 2002; MORAES; VASCONCELLOS, 2005; 2011). Esse projeto objetivava criar um cadastro nacional de cidadãos e, assim, agregar as informações presentes nos diversos SIS utilizados no Brasil, provendo uma plataforma para conduzir a informática rumo ao RES. No entanto, passados dez anos, poucos resultados foram efetivamente alcançados (BRASIL, 2011).

Nos anos 2000, constituíram-se as agências reguladoras na área de saúde: Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa)⁷. A ANS introduziu uma nova governança na gestão da saúde suplementar, regulando as atividades de operadoras e prestadores privados de saúde. Já a Anvisa passou a atuar no Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, regulando a comercialização de produtos e serviços submetidos à vigilância sanitária. Tais atividades até então se situavam sob a responsabilidade do Ministério da Saúde (MUELLER; PEREIRA, 2002; PEREIRA, 2004) e, com o novo marco legal, passaram a ser reguladas pelas agências. Assim, as agências também passaram a comandar as atividades de informática em seus âmbitos de atuação, como, por exemplo, o padrão de Troca de Informações em Saúde Suplementar (TISS).

⁷ A Lei 9961 de 2000 cria a Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) (Lei n. 9961, 2000). A ANS tem por objetivo regular as operadoras setoriais e suas relações com prestadores e consumidores. Entre as atribuições da ANS estão expedir normas e padrões para o envio de informações de natureza econômico-financeira pelas operadoras, com vistas à homologação de reajustes e revisões; e proceder à integração de informações com os bancos de dados do Sistema Único de Saúde.

A Lei 9782 de 1999 define o sistema nacional de vigilância sanitária (SNVS) e cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) (Lei n. 9782, 1999). É atribuição da Anvisa manter sistema de informação contínuo e permanente para integrar suas atividades com as demais ações de saúde, com prioridade às ações de vigilância epidemiológica e assistência ambulatorial e hospitalar (Lei n. 9782, 1999).

Ademais, no início dos anos 2000, se iniciaram as primeiras mobilizações em torno de uma visão holística das informações na saúde (VASCONCELLOS; MORAES; CAVALCANTE, 2002). Mobilizações estas que culminaram, em 2004, com a publicação da Política Nacional de Informação e Informática em Saúde (PNIIS) na 12ª Conferência Nacional de Saúde (BRASIL, 2004). A PNIIS, além de marco legal, tornou-se um importante referencial para o desenvolvimento da informática em saúde no Brasil, pois definiu a visão estratégica nacional. Desse modo, projetou diretrizes e ações, bem como estabeleceu responsabilidades aos atores do governo e à sociedade civil. No entanto, desde a publicação da PNIIS, muito pouco foi de fato implementado.

Enquanto isso, em 2004, a ANS implantou o padrão de Troca de Informações em Saúde Suplementar (TISS), o qual permitiu a informatização das trocas de informação entre prestadores e operadoras da saúde suplementar. Visando dar continuidade ao TISS e outras ações no âmbito da saúde suplementar, em 2006, a ANS instituiu o Comitê de Padronização das Informações em Saúde Suplementar (COPISS), com a finalidade de promover o desenvolvimento da troca eletrônica de informações na saúde suplementar.⁸

Em paralelo às atividades do Ministério da Saúde, a Sociedade Brasileira de Informática em Saúde (SBIS), em conjunto com o Conselho Federal de Medicina (CFM), desenvolveu um processo de certificação para o Registro Eletrônico em Saúde (RES). Tal processo, também conhecido como assinatura eletrônica, se tornou marco significativo nas TIC em Saúde, pois estabeleceu o embasamento legal para possibilitar a plena adoção de sistemas de informação no registro clínico em substituição ao papel.

⁸ A ANS por meio da Instrução Normativa 19 de 2006 (Brasil, 2006) instituiu o Comitê de Padronização das Informações em Saúde Suplementar (COPISS) com a finalidade promover o desenvolvimento e o aperfeiçoamento do padrão TISS e da troca eletrônica de informações entre as operadoras de planos de saúde, os prestadores de serviços de saúde e a ANS. O COPISS conta com ampla participação de atores políticos como Ministério da Saúde, SBIS, Associação Nacional de Hospitais Privados (ANAHP), operadoras de saúde entre outros. Vale destacar que o Ministério da Saúde é um dos poucos membros do COPISS que não possui representante indicado.

Contudo, não foram encontrados estudos acerca da adoção da assinatura eletrônica na saúde.

Ademais, em 2002, foi criada a Rede Intergerencial de Informações para a Saúde (RIPSA), com objetivo de consolidar a geração de informações em saúde, diante de compromisso assumido com a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS)⁹. Nesse período, o Conselho Nacional de Saúde (CNS) também reformou a Comissão Intersetorial de Comunicação e Informação em Saúde (CICIS), com objetivo de assessorar o Conselho Nacional de Saúde em temas que buscam a democratização da comunicação e informação¹⁰.

Em 2009, o Ministério da Saúde instituiu o Comitê de Informação e Informática em Saúde (CIINFO/MS), com funções normativas, diretivas e fiscalizadoras das atividades de informática em saúde no âmbito do Ministério da Saúde¹¹. Em 2011, o Ministério da Saúde regulamentou os padrões de interoperabilidade de informação em saúde. Essa discussão não contou com a participação de outros atores da sociedade civil, que criticaram fortemente as ações do MS¹².

⁹ A portaria n. 1919/2002 do Ministério da Saúde (Brasil, 2002b) institui a Rede Intergerencial de Informações para a Saúde (RIPSA) com objetivo evoluir a utilização de informações em saúde conforme compromisso assumido com a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS). A RIPSA engloba atores no âmbito do Ministério da Saúde e instituições técnico científicas.

¹⁰ Conselho Nacional de Saúde por meio da resolução 227 de 1998 criou a Comissão Intersetorial de Comunicação e Informação em Saúde (CICIS) com objetivo tem por objetivo assessorar o Conselho Nacional de Saúde em temas que buscam a democratização da comunicação e informação, em todos os aspectos, bem como a interlocução permanente entre os conselhos municipais e estaduais de saúde para o fortalecimento do controle social e do SUS (Conselho Nacional de Saúde, 1998). Posteriormente o CNS reformou a CICIS por meio da resolução 349 de 2005 (Conselho Nacional de Saúde, 2005).

¹¹ A portaria 327 de 2009 do Ministério da Saúde (Brasil, 2009b) institui o Comitê de Informação de Informática em Saúde (CIINFO/MS) com funções normativas, diretivas e fiscalizadoras das atividades de informática em saúde no âmbito do Ministério da Saúde. O CIINFO foi reformulado por meio da portaria 2072 de 2011 que ampliou os membros do comitê incluindo a SLTI/MPOG, RIPSA e ABNT como membros consultivos (Brasil, 2011c).

¹² O Ministério da Saúde publicou a Portaria 2.073/2011 que regulamenta os padrões de interoperabilidade e informação em saúde, inclusive na saúde suplementar (Brasil, 2011d). Essas ações não contaram com a participação de outros atores institucionais importantes, com a SBIS, empresas e conselhos de saúde que criticaram fortemente as ações do Ministério da Saúde.

Em paralelo, os fragmentados SIS continuaram sendo desenvolvidos. O próprio MS, atualmente, possui em torno de 60 sistemas de informação, os quais apoiam diversas funções administrativas, assistenciais e estatísticas (BRASIL, 2010), enquanto os estados e municípios utilizam mais de 700 SIS (BRASIL, 2011). Além disso, no setor de saúde suplementar, objetivando o gerenciamento eficiente dos serviços privados, foram desenvolvidos SIS enfocando estoques e custos.

Atualmente, os SIS continuam fragmentados e o MS, por inúmeras vezes, tentou contratar sistemas de registro eletrônico de saúde (RES), sem sucesso. Esse cenário levanta indagações acerca das barreiras ao desenvolvimento da informática em saúde no Brasil. Assim, face aos sucessivos insucessos da informatização das práticas em saúde nos últimos anos e da complexidade observada nesse cenário, faz-se necessário aprofundar a investigação acerca das relações entre os diversos atores heterogêneos presentes na informatização da saúde Brasil.

1.3. Justificativa

A informática em saúde é discutida há mais de trinta anos (OLIVEIRA; FLEURY, 1989; MORAES, 1994; ROSS, 1995; HAUX *et al.*, 2002; SHORTLIFFE; BLOIS, 2006), mas até hoje persistem diversos desafios associados à sua utilização (MORAES; GOMEZ, 2007; VENKATESH; ZHANG; SYKES, 2011). Nas décadas de 1970 e 1980, o foco dos sistemas de informação em saúde (SIS) estava restrito ao registro de informações epidemiológicas para planejamento e gestão em saúde (MORAES, 1994; ROSS, 1995). Dessa forma, os SIS eram voltados para os gestores e tomadores de decisão, isto é, poucos sistemas estavam presentes no cotidiano dos profissionais de saúde e cidadãos.

A partir de meados da década de 1990, as ações de informatização da saúde passaram a objetivar o registro clínico, criando assim o conceito do registro eletrônico

em saúde (RES) (BOWNS; ROTHERHAM; PAISLEY, 1999; ALVAREZ, 2002). O RES é baseado em um repositório longitudinal de informações, em outras palavras, registra as informações de saúde dos cidadãos ao longo de suas vidas, integrando os diversos SIS para atender as necessidades de cidadãos, profissionais de saúde e gestores.

Nesse contexto, diversos países têm buscado construir RES e explorar as possibilidades associadas às TIC em saúde. Para isso, lançam mão de projetos e estratégias nacionais, podendo-se citar como referências: Canadá (ALVAREZ, 2002), Inglaterra (BOWNS; ROTHERHAM; PAISLEY, 1999; CURRIE; GUAH, 2007) e Austrália (GUNTER; TERRY, 2006). Os Estados Unidos, a partir de 2009, também passaram a seguir esse caminho (BLUMENTAL, 2009; BLUMENTAL; TAVENNER, 2010). Contudo, os resultados dessas ações são controversos, cabendo uma análise mais aprofundada desses processos.

Ações visando à informatização da saúde também vêm ocorrendo nos países em desenvolvimento. O projeto *Health Information Systems Project* (HISP) há 10 anos desenvolve SIS em países como Moçambique, Índia, Tanzânia, Etiópia, Malawi, Mongólia e Nigéria (BRAA; HEDBERG, 2002; BRAA; MONTEIRO; SAHAY, 2004; BRAA *et al.*, 2007). Em Gana, Adjei (2003) relata a importância conferida pelos SIS ao planejamento e gestão governamental, bem como outros autores evidenciam fatores locais associados à sustentação dos SIS na Tanzânia e em Moçambique (KIMARO; NHAMPOSSA, 2005; KIMARO; NHAMPOSSA, 2007). Nesses casos, as ações enfocam a implantação de SIS para apoiar gestores em demandas específicas, como controlar epidemias ou melhorar indicadores de saúde.

Uma grande parte da literatura científica na área em questão tem estudado os SIS a partir de abordagens tecnicistas. Esses trabalhos foram escritos por pesquisadores da

área de saúde, informática e engenharias e, desse modo, tais pesquisadores buscaram mobilizar os conhecimentos existentes em suas áreas de origem para encontrar explicações para as questões relacionadas aos SIS. Os estudos evidenciam questões práticas como: aspectos éticos e legais (PATRICK *et al.*, 1999; NORRIS, 2001; ANDERSON, 2007); confidencialidade (PATRICK *et al.*, 1999; ANDERSON, 2007); colaboração e suporte político (AZUBUIKE; EHRI, 1999; PATRICK *et al.*, 1999; HAUX *et al.*, 2002) (GODDARD *et al.*, 2004; KHANDELWAL, 2006; MILLERY; KUKAFKA, 2010); necessidade de suporte financeiro, (PATRICK *et al.*, 1999); (NORRIS, 2001) (ANDERSON, 2007; OAK, 2007; BATH, 2008) e padrões de interoperabilidade (NORRIS, 2001; BATH, 2008; LUDWICK; DOUCETTE, 2009; MENDES *et al.*, 2009). Alguns autores também buscaram reunir outros conhecimentos, tais como a complexidade do ambiente em questão e análise do fenômeno sociotécnico (GODDARD *et al.*, 2004; ANDERSON, 2007; OAK, 2007; BATH, 2008; HÄYRINEN; SARANTO; NYKÄNEN, 2008; LUDWICK; DOUCETTE, 2009), caminho que esta tese também trilha.

No entanto, a maior parte desses estudos peca pelo determinismo tecnológico – pressupondo que as TIC, per si, podem promover a melhoria da qualidade em saúde –, e adotando um enfoque gerencialista cujo objetivo maior é o aumento da eficiência dos serviços de saúde. Tais trabalhos também consideram os serviços de saúde de maneira isolada, ignorando o contexto institucional, político, econômico e social em que essas experiências estão inseridas.

Revisões da literatura, assim como estudos abrangendo uma extensa quantidade de serviços de saúde, sob essa perspectiva tecnicista não chegam a resultados relevantes; isto é, apresentam conclusões superficiais e com pouca relevância teórica e prática. Alguns casos serão apresentados nos próximos parágrafos.

Häyrinen, Saranto e Nykänen (2008) analisaram 89 trabalhos de informática em saúde, chegando às seguintes conclusões:

Com base nesta revisão, é obvio que estudos focando no conteúdo de RES são necessários, especialmente estudos de documentação de enfermagem ou auto-documentação do paciente. Comparação da documentação de diferentes profissionais de saúde com a informação central de RES, como determinado em projetos nacionais de saúde, é um possível foco de pesquisa futura. O desafio para os atuais projetos de registro de saúde nacionais ao redor do mundo é ter em conta todos os diferentes tipos de RES e as necessidades e requisitos de diferentes profissionais de saúde e consumidores no desenvolvimento de RES. Um desafio maior é o uso de terminologias internacionais objetivando alcançar interoperabilidade semântica (HÄYRINEN; SARANTO; NYKÄNEN, 2008, p. 301).

Fonkych e Taylor (2005), após observarem 3.640 hospitais nos Estado Unidos, chegam à conclusão que “nossa análise suporta achados prévios que o padrão de HIT¹³ difere drasticamente de hospitais com fins lucrativos e sem fins lucrativos”. Os autores também observam questões sistêmicas relacionados ao uso de TIC em saúde, tais como:

i) “as maiores barreiras para adoção podem ser outros fatores, tais como os casos de negócios, mas não a falta de acesso a capital” e ii) “a evidência forte que adoção de HIT se espalha dentro de um curto período, por meio do sistema integrado de prestação de serviços de saúde, sugere que um potencial alvo para incentivos políticos é a corporação ao invés de provedores individuais” (FONKYCH; TAYLOR, 2005, p. 52).

¹³ *Health Information Technologies.*

Contudo, embora o estudo conduzido por Fonkyeh e Taylor (2005) tenha analisado um conjunto expressivo de hospitais fundamentado em uma perspectiva econômica, os autores concluem que, para além de das iniciativas dos agentes de saúde, são necessários incentivos políticos. Ou seja, faz-se necessário incorporar outras perspectivas teóricas para o entendimento da questão das TIC em saúde. Autores importantes no estudo de SIS reconhecem as limitações da literatura na área, sugerindo a ampliação de estudos baseados em evidências (BATH, 2008) e a incorporação do contexto da saúde, no sentido de ampliar as teorias de SI (ROMANOW; CHO; STRAUB, 2012). Esta tese seguiu nesse sentido, ao promover um diálogo entre teoria e prática para aprimorar o entendimento da complexidade dos SIS.

1.4. Considerações Metodológicas

Embora algumas das questões levantadas pelos trabalhos citados na seção anterior sejam pertinentes, é necessário aprofundar o debate teórico relacionado à temática da informatização da saúde. Para tal, esta tese vai buscar o conhecimento gerado nas ciências sociais para compreender as questões relacionadas aos aspectos sociotécnicos dos SIS. Assim, a tese dialoga principalmente com duas perspectivas teóricas – (a) SIS em países em desenvolvimento e (b) Informação e Informática em Saúde, as quais, ao longo dos últimos vinte anos, têm estudado as TIC em saúde e cujas contribuições teóricas podem ser importantes para o entendimento dos SIS no Brasil.

A literatura científica sobre os SIS nos países em desenvolvimento tem investigado casos principalmente em países da África e Ásia (HEEKS; MUNDY; SALAZAR, 1999; ADJEI, 2003; BRAA; MONTEIRO; SAHAY, 2004; KIMARO; NHAMPOSSA, 2005; KHANDELWAL, 2006; KIMARO, 2006; BRAA *et al.*, 2007; KIMARO; NHAMPOSSA, 2007). Nesses países, as estratégias para utilização de TIC em saúde têm sido desenvolvidas em consultorias prestadas por pesquisadores ligados a países

desenvolvidos e organismos internacionais, os quais objetivam o desenvolvimento de SIS para atingimento de metas internacionais como os objetivos do Milênio da ONU (BRAA; MONTEIRO; SAHAY, 2004; LUNGO; IGIRA, 2008; KOSSI *et al.*, 2009; MOAHI, 2009; MADON; KRISHNA; MICHAEL, 2010). Tal literatura tem evidenciado o caráter heterogêneo e político dessas iniciativas, no qual múltiplos atores interagem durante a implantação de SIS.

Já no Brasil, no contexto do Movimento da Reforma Sanitária¹⁴, os pesquisadores do campo da Informação e Informática em Saúde (MORAES, 1994; MORAES, 2002; VASCONCELLOS; MORAES; CAVALCANTE, 2002; MORAES; VASCONCELLOS, 2005; MORAES; GOMEZ, 2007) fazem uma profunda discussão da política de informática em saúde no país. Contudo, à exceção dos estudos realizados por esses autores, não foram encontrados estudos a respeito da informática em saúde na América Latina.

Considerando as experiências internacionais e nacionais, esta pesquisa, conforme citado, busca articular perspectivas teóricas para refletir acerca do atual estágio de informatização das práticas em saúde no Brasil. Para tal propõe um modelo que leve em conta a complexidade do SIS nas investigações científicas. Ademais, busca-se contribuir com o debate acadêmico, ao analisar o cenário brasileiro e possibilitar a comparação com outros países.

A ampliação de marcos teóricos é um ponto muito discutido nos estudos sobre SI em países em desenvolvimento. Walsham e Sahay (2006, p. 11) sustentam que “contribuições futuras podem também ser de outra maneira, com pesquisadores de SI

¹⁴ O Movimento Sanitarista Brasileiro, também chamado Movimento da Reforma Sanitária, ganhou força na década de 1970 e congregou profissionais de saúde, trabalhadores e cidadãos na luta pela mudança nas práticas de saúde no Brasil. Mais informações sobre o Movimento Sanitarista e sobre a Reforma Sanitária podem ser encontrados em Fleury (1989; 1997) e Brasil (2006).

objetivando contribuir para disciplinas como estudos de desenvolvimento, estudos organizacionais, sociologia e antropologia”. Assim como Avgerou (2010) que, ao revisar a literatura de SI em países em desenvolvimento, observa que “nós temos que trabalhar no sentido de desenvolver uma base teórica para a análise da economia política e da sociologia de desenvolvimento suportado por TIC” (AVGEROU, 2010, p. 12)¹⁵.

Para analisar o caso do E-Hosp e relacionar os acontecimentos locais a outros centros distantes, mas que influenciam a atividade dos profissionais de saúde em um hospital, a tese se baseou na Teoria Ator-Rede (ANT) (CALLON, 1986; AKRICH, 1992; LAW; CALLON, 1992; LATOUR, 1997; 2005; CALLON; LASCOUMES; BARTHE, 2009). A ANT busca explicar as controvérsias que permeiam a construção de fatos científicos e inovações tecnológicas (LATOUR, 1997), a partir de uma abordagem processual e sociotécnica. Assim, os conceitos de tradução (CALLON, 1986; LATOUR, 1997; 2005), inscrição (CALLON, 1986; AKRICH, 1992), simetria generalizada (CALLON, 1986; LATOUR, 1994) e caixa preta (CALLON; LATOUR, 1981) foram empregados com objetivo de identificar mecanismos que estabelecem consensos e ocultam as tensões entre os diversos atores heterogêneos envolvidos na implantação de sistemas de informação em saúde no Brasil.

Dessa forma, a articulação dessas três perspectivas teóricas se fez em via de mão dupla. Por um lado, buscou utilizar perspectivas já empregadas em outros países – como os estudos de SIS em países em desenvolvimento (HEEKS; MUNDY; SALAZAR, 1999; BRAA; MONTEIRO; SAHAY, 2004; BRAA *et al.*, 2007) – e a Teoria Ator-

¹⁵ Tal fenômeno também tem ocorrido na área de governo eletrônico, onde há “pouco uso de *frameworks* de governança”, “dominância de abordagens de pesquisa positivistas, em conjunto com ausência de afirmações em filosofia de pesquisa”, uma “dominância de abordagens sem teoria que, simultaneamente, fracassam em prover qualquer recomendação prática significativa” (HEEKS; BAILOUR, 2007, p 260, tradução nossa).

Rede (CALLON, 1986; AKRICH, 1992; LAW; CALLON, 1992; LATOUR, 1997; 2005), para análise o cenário brasileiro. Por outro, foi incorporado no arcabouço teórico, os estudos de Informação e Informática em Saúde (MORAES, 2002; MORAES; VASCONCELLOS, 2005; MORAES; GOMEZ, 2007), desenvolvidos no contexto do Movimento da Reforma Sanitária Brasileira.

Além do desenvolvimento teórico local protagonizado pelos estudos ligados ao Movimento da Reforma Sanitária, o Brasil, conforme observado nesta introdução, possui um cenário peculiar com elementos característicos de países desenvolvidos, mas também com dificuldades encontradas nos países em desenvolvimento. Desde a década de 1990, há um histórico de TIC em saúde e uma visão estratégica de longo prazo no país (BRASIL, 2004). Por outro lado, existe uma realidade de SIS fragmentados, com subnotificação de informação e retrabalho no preenchimento dos dados (MORAES, 1994; BRASIL, 2004; BRASIL, 2010). Somam-se a isso, as dimensões continentais do país e um sistema de saúde misto com financiamento e prestadores públicos e privados¹⁶, gerando diversas esferas de negociação da política de informática em saúde. Assim, esta pesquisa busca analisar a informação em saúde, considerando as peculiaridades intrínsecas ao Brasil.

A Teoria Ator-Rede é uma abordagem heterodoxa em uma academia de SI majoritariamente positivista. Embora estudos baseados na ANT apareçam com alguma regularidade desde os anos 1990, a opção por essa abordagem é importante para alargar os horizontes teóricos do campo de SI. Dessa forma, esta tese busca contribuir para uma comunidade de estudos em SI mais plural, adotando uma abordagem que pode trazer novas questões de pesquisa para o campo de SI, já que a ontologia da ANT, baseada em

¹⁶ Atualmente, metade dos gastos em saúde no Brasil são realizados no sistema de saúde suplementar, o qual abrange 52 milhões de Brasileiros (SANTOS; UGÁ; PORTO, 2008).

redes heterogêneas e abordagem longitudinal, oferece uma maneira alternativa de olhar os problemas relacionados aos SI.

Por fim, no Brasil, estudos sobre Sistemas de Informação, baseados na Teoria Ator-Rede, têm se difundido de maneira razoável (MARQUES, 2004; BARBOSA, 2008; RAMOS, 2009; ADACHI, 2011; TELES; JOIA, 2011; ANDRADE, 2013; CAVALHEIRO; JOIA, 2014; SOARES; JOIA, 2014). Contudo, não foram encontrados trabalhos baseados nessa perspectiva para a área de saúde. Esta tese, portanto, vem contribuir com os estudos brasileiros de Teoria Ator-Rede, ao analisar a trajetória da informatização da saúde no Brasil.

Ademais, estudos acerca da implantação de SIS em países em desenvolvimento analisaram diversas nações na África e Ásia. Contudo, a América Latina ainda é pouco discutida na área. Esta tese busca, dessa forma, clarear questões teóricas sobre o cenário brasileiro de SIS.

Pozzebon, Diniz e Reinhard (2011), a partir de uma perspectiva brasileira, enfatizam a importância de se constituir uma comunidade de pesquisa em SI forte, baseada em problemas teóricos relacionados à realidade do país, mas que mantenha diálogo construtivo com outros centros de produção de conhecimento. Esta tese, ao evidenciar controvérsias entre os atores e apresentar a dinâmica de implantação de um SI em uma organização pública de saúde, visa contribuir para a construção desta tão sonhada e necessária comunidade brasileira de pesquisa em sistemas de informação.

A análise dos dados empíricos desta tese baseou-se no o método de estudo de caso, em conjunto com a ANT. Os estudos de caso vêm sendo utilizados como método de pesquisa em SI desde a década de 1980 (BENBASAT; GOLDSTEIN; MEAD, 1987), tendo-se tornado, nos últimos trinta anos, um importante método para pesquisas na área (PARÉ, 2004). As pesquisas baseadas em estudos de caso em SI, em sua maioria,

adotam uma visão positivista (PARÉ, 2004). Esta tese, porém, se aproxima da perspectiva crítico-interpretativa, a qual compreende os estudos baseados na ANT (WALSHAM, 1995; MITEV, 2006).

Os estudos de caso crítico-interpretativos, embora não compartilhem dos valores positivistas, também possuem critérios para assegurar sua qualidade. Pozzebon (2004) relaciona quatro critérios para avaliação da pesquisa interpretativa, considerando seus pressupostos ontológicos e epistemológicos, quais sejam: autenticidade, plausibilidade, crítica e reflexividade, conforme apresentado no Quadro 1 e descrito nos próximos parágrafos.

Quadro 1 - Critérios de qualidade na pesquisa crítica interpretativa.

Fonte: adaptado de Pozzebon (2004).

CRITÉRIO	DESCRIÇÃO	TÉCNICAS
Autenticidade	O pesquisador esteve em contato com o campo, ou seja, interagiu com participantes e acessou documentos.	A coleta de dados consistiu de entrevistas, observações participantes e não participantes, bem como acesso a documentos, entre os quais, atas de reunião, manuais, memorandos etc.
Plausibilidade	O trabalho faz sentido e traz contribuições para os leitores.	A pesquisa seguiu um protocolo com levantamento teórico, elaboração de projeto, coleta e análise de dados.
Crítica	O trabalho motiva os leitores a repensarem premissas a respeito do trabalho	A pesquisa buscou evidenciar as contradições no caso analisado, como, por exemplo, a visão dos gestores e dos trabalhadores.
Reflexibilidade	O pesquisador revela seu papel pessoal e seu viés na pesquisa.	O pesquisador apresentou sua posição acerca no caso analisado, descrevendo suas atividades e visões acerca da questão.

A pesquisa buscou suportar sua autenticidade inicialmente por meio do levantamento de um extenso material empírico ao longo de 2011 e 2012, durante a implantação do sistema E-Hosp.

Vale lembrar que nos textos originais da Teoria Ator-Rede não existem orientações claras para a coleta e análise de dados. Contudo, pode-se citar Latour (2010) que

recomenda aos pesquisadores utilizarem um diário de bordo para registrarem toda e qualquer informação que julgarem pertinentes às suas respectivas pesquisas, qualquer que seja sua fonte ou forma. O autor desta tese participou da equipe de implantação do projeto e, a fim de se reconstruir a trajetória do sistema E-Hosp, reuniu múltiplas fontes de evidência por meio de: a) entrevistas, b) observações participante e não participante, e c) fontes documentais.

As entrevistas foram realizadas majoritariamente durante três etapas: i) levantamento dos sistemas legados do hospital; ii) levantamento da rotina de trabalho no hospital e iii) preparação para simulação do sistema. Em cada etapa foram realizadas entrevistas nos diversos setores do hospital, a saber: unidade de internação (médicos e enfermeiros), centro-cirúrgico, ambulatório, farmácia, almoxarifado, financeiro e diretoria. Das entrevistas participaram o chefe do setor e um ou dois profissionais. As entrevistas duraram entre trinta minutos e uma hora cada, tendo sido tomado nota das práticas de trabalho dos profissionais, suas expectativas em relação ao sistema, bem como suas impressões sobre o funcionamento do mesmo. Portanto, as citações nesta tese não podem ser avaliadas *ipsi literis*, uma vez que são baseadas em notas oriundas das entrevistas realizadas.

As observações no hospital foram realizadas de maneira participante e não-participante, durante as atividades coletivas de implantação do sistema, como, por exemplo: reuniões de apresentação do projeto, reuniões para discussão de conceitos para parametrização do sistema, treinamentos e reuniões de preparação para utilização do sistema. Por fim, as fontes documentais se basearam nos manuais de uso do sistema, atas de reuniões, e-mails, memorandos e outros meios de comunicação relacionados ao projeto.

Além disso, o estudo se baseou também em uma série de materiais coletados de maneira aleatória durante os últimos cinco anos. Nesse período foram levantadas informações sobre leis, instruções normativas e portarias, referentes às TIC em Saúde no Governo Federal, compreendendo o Poder Legislativo, o Ministério da Saúde, ANS e Anvisa. O Quadro 2 apresenta as leis e portarias levantadas durante a pesquisa.

Quadro 2 – Leis e portarias governamentais levantadas durante a pesquisa.

LEI/NORMA	DESCRIÇÃO	FONTE
Constituição Federal	A Seção II do Capítulo II do Título VIII da Constituição de 1998 define a saúde como um direito social e um dever do estado.	Brasil (1988).
Lei 8080 de 1990	Lei Orgânica da Saúde dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços de saúde.	Lei n. 8080 (1990a).
Lei 8142 de 1990	Dispõe sobre a participação social na gestão do SUS e sobre as transferências de recursos financeiros na área da saúde.	Lei n. 8142 (1990b).
Decreto 100 de 1991	Cria do Datasus a partir da Dataprev.	Decreto n. 100 (1991).
Norma Operacional Básica de 1996	Cria as CIB e CIT.	Brasil (1996).
Lei 9.649 de 1998.	Transfere o Datasus para a Secretaria Executiva do Ministério da Saúde.	Ferraz (2009).
Lei 9782 de 1999	Define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária e cria a Anvisa.	Brasil (1999).
Lei 9961 de 2000	Cria a Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS).	Lei n. 9961 (2000).
Portaria GM/MS 1919 de 2002	Cria a Rede Intergerencial de Informações para a Saúde (RIPSA).	Brasil (2002).
Instrução Normativa ANS 19/2006	Cria o Comitê de Padronização das Informações em Saúde Suplementar (COPISS).	Brasil (2006).
Resolução 227 de 1998	Cria a Comissão Intersetorial de Comunicação e Informação em Saúde (CICIS).	Conselho Nacional de Saúde (1998).
Resolução 349 de 2005	Reforma a CICIS.	Conselho Nacional de Saúde (2005).
Portaria GM/MS 349 de 2009	Cria o Comitê de Informação de Informática em Saúde (CIINFO/MS).	Brasil (2009).
Portaria GM/MS 2072 de 2011	Reformula o CIINFO.	Brasil (2011).
Decreto 7508 de 2011	Regulamenta a Lei 8080 de 1990.	Brasil (2011).

Durante esse período de investigação, foram observadas atividades dos praticantes do campo da informática em saúde. Essas informações advêm de congressos e conferências nacionais de saúde, dos planos de setoriais de informática em saúde, reuniões dos comitês de TIC do Ministério da Saúde, Sociedade Brasileira da Informática em Saúde, entre outros. Por fim, foram levantadas notícias relacionadas à informática em saúde publicadas nos principais jornais do Brasil como, por exemplo: O Globo, Folha de São Paulo e O Estado de São Paulo.

Ao longo da descrição dos casos buscou-se também assegurar a autenticidade do trabalho. Assim, as notas do material foram organizadas em ordem cronológica e por temas, a fim de permitir a reconstrução da cronologia dos eventos, bem como cruzar informações entre os temas. Em seguida, reconstruiu-se a trajetória do caso, a qual foi por diversas vezes discutida com outros profissionais que trabalharam no projeto, assim como com outros pesquisadores. Desse modo, como propõe Latour (2010), buscou-se fazer um diálogo entre a teoria e a prática, bem como estabelecer as ligações entre os diversos atores e, assim, garantir a plausibilidade do trabalho.

Sabe-se, entretanto, que uma pesquisa em Administração não pode se afastar totalmente das práticas aceitáveis na sua comunidade de pesquisa. Desse modo, seguindo a orientação de Pozzebon (2004) para os estudos críticos interpretativos em SI, evidenciou-se como o autor desta tese esteve em contato com o campo e produziu o material empírico da pesquisa.

A partir de um rico conjunto de dados, foram feitas sucessivas descrições do caso a fim de se encontrar uma história plausível. Cabe destacar que a ANT, ao contrário das análises qualitativas positivistas e interpretativas, contesta uma análise objetiva e quantificável de categorias. Um exemplo é o “diálogo socrático”, em que Latour argumenta ironicamente que uma boa descrição prescinde de explicação (LATOUR,

2005). Hennion (2013) também aprofunda essa questão quando sugere “*ne pas plaquer la théorie sur le terrain*” e assim defende o uso flexível de teorias sobre o campo.

Muito embora as citações acima deem pistas sobre como se conduzir uma pesquisa baseada na ANT, é escassa a literatura que descreve os procedimentos de análise dos dados com base em tal abordagem. No entanto, durante a estadia do autor como pesquisador visitante no *Centre de Sociologie de l’Innovation* da *Ecole de Mines de Paris*, ele pôde conhecer melhor tal processo. A partir da sua experiência pessoal, compreendeu que a validação dos dados empíricos se dá de maneira coletiva, por meio de “*ateliers d’écriture*” em que os mesmos pesquisadores apresentam os “*comptes rendus*” do campo de pesquisa, os quais são debatidos por outros pesquisadores, de modo a oferecer caminhos para aprimoramento do trabalho, desde uma descrição bruta de um caso até a produção de um argumento.

Por exemplo, Tironi (2014), ao analisar o discurso ecológico das bicicletas comunitárias em Paris, inspirado na abordagem pragmatista que se desenvolveu a partir da ANT, argumenta que não se deveria partir de uma categoria pré-definida de ecologia, mas descrever os esforços para dar sentido ao valor ecológico das bicicletas. Assim, a abordagem pragmatista “evidencia a idéia de que a maneira como as coisas estão no mundo não é dada ou definida pelas suas características imanescentes, mas, ao contrário, é apreendida e revelada por meio de provações e instrumentos” (TIRONI, 2014, p. 16). Esta tese, ao descrever o caso do sistema E-Hosp, buscou compreender os esforços para se conferir o valor de saúde ao sistema de informação, por meio de sucessivos testes e provações a que os atores envolvidos nesse empreendimento foram submetidos.

Dessa forma, o trabalho de análise dos dados se baseou no vocabulário mínimo da ANT. Assim, seguiram-se os atores e criou-se um diálogo do material empírico com a teoria. Tal foi feito por meio de uma extensiva coleta de material e sucessivas análises e

transcrições das notas de campo do trabalho. Em suma, em consonância com o critério de plausibilidade, buscou-se evidenciar um sucessivo diálogo entre a teoria e os dados empíricos, a fim de se apresentar uma história plausível.

Além disso, esta tese, ao apresentar controvérsias associadas à implantação do SIS, se aproxima da perspectiva crítica. A abordagem ANT, embora não tenha um aspecto crítico explícito, ao reconstruir “a rede e as ações de seus constituintes, associado a uma recusa em fazer distinções apriorísticas ou em assumir algo como dado, habilita uma luz crítica para ser posta no que é assumido, o mundano e o *status quo*” (DOOLIN; LOWE, 2002, p. 74). Essas controvérsias surgem a partir das diferenças entre as ações de políticos, analistas de sistemas e profissionais de saúde, assim como durante as negociações que ocorrem ao longo implantação do SIS. Desse modo, a pesquisa buscou retratar uma realidade que pudesse levar os leitores à reflexão crítica.

Finalmente, este autor refletiu sobre os resultados encontrados, apresentando seus pontos de vista a partir de seu posicionamento na pesquisa. Conforme citado, o autor trabalhou ativamente na implantação do SIS em questão, obtendo acesso a documentos e reuniões, e interagindo com os profissionais de saúde. Além disso, o autor fazia parte da equipe de trabalho do hospital, não tendo porém qualquer relação com a empresa que estava implantando o SIS. Coube ao seu orientador, dado o seu não envolvimento direto com o projeto, a missão de tentar retirar qualquer viés porventura remanescente no trabalho. Desse modo, as reflexões consolidadas do autor são expressas na seção conclusiva deste artigo.

1.5. Delimitação do Estudo

O tema desta pesquisa é extenso, já que a informatização da saúde é um processo que vem ocorrendo no Brasil há mais de três décadas e, da mesma forma, estudos foram realizados em diversas escolas de pensamentos, bem como a partir de diferentes

perspectivas teóricas. Além disso, o processo de informatização da saúde acontece em diversas instâncias, como a saúde pública, saúde suplementar, governo federal, estados e municípios, sendo impossível resgatar todas essas histórias em um único trabalho.

Dessa forma, esta tese se desenvolveu por dois caminhos. Primeiramente buscou teorizar uma maneira para se compreender processos de informatização na saúde, levando em conta tantos aspectos técnicos, quanto políticos, econômicos e sociais. Essa teorização é apresentada nos Artigos I e II. O Artigo I revisou a literatura sobre TIC em saúde e propôs um modelo teórico que para guiar as pesquisas de campo, enquanto o Artigo II revisa os conceitos da Teoria Ator-Rede que baseou as análises empíricas por meio de um diálogo entre teoria e prática.

O segundo caminho seguido nesta tese versou principalmente sobre a implantação do sistema E-Hosp em um hospital público no Brasil. Conforme citado nos conceitos apresentados no Artigo I e no Artigo II embasaram as análises realizadas no Artigo III e no Artigo IV. Esses dois últimos artigos analisaram o caso da implantação do sistema E-Hosp, no entanto, se detiveram a aspectos diferentes, sendo o Artigo III voltado a compreender a construção coletiva do sucesso da implantação do E-Hosp, enquanto o Artigo IV analisou a incorporação do sistema CATMAT ao E-Hosp.

Embora a tese tenha se baseado em um único caso, entende-se que ele é representativo da realidade brasileira, visto que o hospital relatado neste caso é um hospital de porte similar a boa parte dos hospitais públicos em funcionamento no Brasil. Da mesma forma, o hospital oferece serviços de saúde ao SUS, assim como a grande maioria dos hospitais no país. Além disso, o detalhamento apresentado nesta tese busca levar em conta a complexidade da implantação de um SIS, sem substituir tal realidade por categorias arbitrárias, mas dando voz aos atores envolvidos neste empreendimento.

Não é objetivo, portanto, desta pesquisa indicar um caminho, mas entender o processo de informatização da saúde, bem como seus resultados, além do papel das TIC e dos atores envolvidos nessa discussão. Isso porque a perspectiva teórica proposta neste trabalho não permite generalizações ou previsões. Tal pode parecer uma limitação, mas, na verdade, é um reconhecimento de que os cientistas sociais não são capazes de prever o futuro, mas podem aprender com as experiências passadas.

1.6. Estrutura do Trabalho

Esta é uma tese multi-paper composta de quatro artigos: o Artigo I discute os estudos europeus sobre Sistemas de Informação em Saúde em países em desenvolvimento e as pesquisas sobre Informação e Informática em Saúde no contexto do Movimento Sanitarista Brasileiro. São apresentadas as principais contribuições teóricas oferecidas por cada uma das perspectivas. Da mesma maneira, discutem-se as limitações e possibilidades de desenvolvimento dessas pesquisas. A partir das possibilidades encontradas nas duas literaturas científicas, busca-se uma perspectiva integrada que embase o estudo da informática em saúde no Brasil.

O Artigo II versa sobre a Teoria Ator-Rede, iniciando-se com o percurso histórico desta abordagem de pesquisa, onde são apresentadas suas principais contribuições, bem como conceitos teóricos e metodológicos para o estudo das descobertas científicas e inovações tecnológicas. Em seguida, discute-se a utilização da ANT nas pesquisas em sistemas de informação, evidenciando as possibilidades de expansão das pesquisas na área. O artigo é concluído com uma discussão acerca das limitações da ANT, bem como dos conceitos que serão empregados nesta pesquisa.

O Artigo III, baseando-se na ANT, analisou a implantação do sistema E-Hosp em um hospital público brasileiro, seguindo os atores envolvidos nas controvérsias ocorridas durante a trajetória do projeto. Desse modo, buscou compreender como as

mudanças observadas durante a implantação do sistema revelaram que a noção de sucesso foi construída coletivamente, por meio da negociação de dispositivos de interessamento introduzidos durante o projeto.

Já o Artigo IV, teve por objetivo analisar como uma Infraestrutura de Informação é implantada em novo local. Dessa forma, apresentou um estudo de caso qualitativo sobre a incorporação da infraestrutura CATMAT no sistema de informação hospitalar E-Hosp. Baseada nos conceitos dos estudos sobre Infraestruturas de Informação, a análise revelou como a base instalada do CATMAT foi uma condição relevante para sua escolha durante a implantação do E-Hosp. Além disso, descreveram-se negociações e operações heterogêneas que aconteceram durante a incorporação do CATMAT no sistema E-Hosp.

Por fim, são apresentadas as conclusões da tese, onde são discutidos os achados da pesquisa aqui reportada, suas limitações, bem como direções para pesquisas futuras associadas à temática em questão.

2. ARTIGO I

Fornazin, M. e Joia, L. A. (2015). Articulando Perspectivas Teóricas para Analisar a Informatização da Saúde no Brasil. Saúde e Sociedade (Online), 24(1). ISSN: 0104-1290.

Qualis Capes: B1 (Interdisciplinar)

H-index: 7

Articulando perspectivas teóricas para analisar a informática em saúde no Brasil

Linking theoretical perspectives to analyze health informatics in Brazil

Marcelo Fornazin

Mestre em Ciência da Computação. Doutorando em Administração na Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas – Fundação Getulio Vargas.

Praia de Botafogo, 190, sala 526, Botafogo, Rio de Janeiro - RJ, CEP 22250-900.

E-mail: fornazin@gmail.com

Luiz Antonio Joia

Doutor em Engenharia de Produção. Professor Adjunto na Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas – Fundação Getulio Vargas.

E-mail: luiz.joia@fgv.br

Resumo

Ao longo dos últimos trinta anos, o Brasil vem desenvolvendo sistemas de informação em saúde (SIS). Porém, ainda hoje, esses SIS são fragmentados e tentativas de integrá-los fracassaram. A situação atual leva a questionamentos tais como: quais as barreiras existentes à utilização das tecnologias da informação e comunicação (TIC) na saúde? Quais são as consequências causadas à sociedade brasileira por tal situação? Em linha com isso, este ensaio articula duas escolas de pensamento – (a) TIC em países em desenvolvimento e (b) informação e informática em saúde –, de forma a propor um modelo para analisar a informatização da saúde no Brasil. Tal modelo considera a informática em saúde como uma política pública que objetiva desenvolver e aplicar TIC para atender às necessidades de saúde da sociedade, definindo atributos de qualidade para tal política, quais sejam: democratização, eficácia, preservação e sinergia. Além disso, o modelo permite analisar a trajetória dessa política pública por meio dos atores a ela associados – políticos, burocratas e sociedade civil –, os quais interagem em espaços influenciados por elementos como sistemas e padrões prévios, bem como com outras políticas públicas relacionadas.

Palavras-chave: Sistemas de Informação; Tecnologia da Informação; Política Pública; Informática em Saúde.

Abstract

Throughout the last thirty years, Brazil has developed health information systems (HIS). However, to date these HIS are fragmented and continuous endeavors to integrate them have failed. This leads to important questions such as: Which barriers are hindering the use of Information and Communication Technologies (ICT) in health in Brazil? What are the consequences of this on Brazilian society? Thus, this essay links two theoretical streams, namely: (a) ICT in Developing Countries and (b) Information and Informatics in Health, in order to propose a model to analyze health informatics in Brazil. The proposed model considers health informatics as a public policy aiming at using ICT to assist the society in health issues, setting up quality features for this policy, namely: democratization, effectiveness, preservation, and synergy. The proposed model also enables the analysis of the trajectory of this public policy via the actors involved with it – politicians, civil servants, and civil society –, who interact with each other within spaces influenced by elements as systems and previous standards, as well as with other related public policies.

Keywords: Information Systems; Information Technology; Public Policy; Health Informatics.

INTRODUÇÃO

As tecnologias da informação e comunicação (TIC) estão presentes nas mais diversas áreas e atividades cotidianas, seja no comércio, entretenimento ou serviços públicos. No entanto, em que pesem as ações capitaneadas por governos e instituições privadas, o papel, o carimbo e a caneta ainda permanecem fortemente atrelados ao cotidiano da área da saúde (Moraes e Gomez, 2007; Venkatesh e col., 2011).

Desde os anos 1970 se discute a informatização das práticas em saúde (Moraes, 1994; Haux e col., 2002), de modo que, nos últimos anos, diversos países têm buscado explorar as possibilidades associadas às TIC em saúde, por meio de projetos e estratégias nacionais (Bowns e col., 1999; Alvarez, 2002; Gunter e Terry, 2006; Blumental e Tavenner, 2010).

Esse também é o caso do Brasil, onde os primeiros sistemas de informação em saúde (SIS) surgiram na década de 1970 (Oliveira e Fleury, 1989; Moraes, 1994) e que, atualmente, busca construir uma estratégia nacional para utilização da informática em saúde (Brasil, 2004; Moraes e Vasconcellos, 2005).

No Brasil, os primeiros SIS serviram para controlar o faturamento apresentado por prestadores de saúde credenciados ao Instituto Nacional de Previdência Social (Inamps) (Oliveira e Fleury, 1989; Moraes, 1994). Nesse período, já se relatava a existência de diversos SIS, o que levava a uma

fragmentação das fontes de informação (Moraes, 1994).

Com o estabelecimento do Sistema Único de Saúde (SUS) também foi instituído o Sistema Nacional de Informações em Saúde (SNIS), cuja organização coube ao Ministério da Saúde (MS), em parceria com estados e municípios. Desse modo, a gestão descentralizada, fundamento básico do SUS, orientou ações objetivando prover SIS aos estados e municípios.

Assim, ao longo das últimas três décadas, diversos SIS foram desenvolvidos para atender às demandas de planejamento e gestão local, bem como foram construídas bases de dados em saúde. Porém, em que pesem ações para uma visão integradora da informação em saúde (Brasil, 2004; Moraes e Vasconcellos, 2005), esses SIS continuam fragmentados e o MS, inúmeras vezes, tentou contratar sistemas de registro eletrônico de saúde (RES), porém, sem sucesso.¹⁷

Não obstante esse emaranhado de sistemas e tecnologias e o fato do acesso à informação constituir um direito social, a quase totalidade dos cidadãos não consegue acessar ou transmitir, eletronicamente, as informações de seus prontuários.

Qualquer pessoa que se deparasse com essa situação, inevitavelmente, levantaria questões sobre por que a informática, embora tenha se disseminado em outras áreas da sociedade, ainda não chegou à saúde. Esse cenário leva à necessidade de investigar quais são as barreiras associadas à informatização na área da saúde, ou, em outras palavras, o que é necessário fazer para disseminar o uso das TIC nessa área.

Ainda que essas indagações sejam importantes, também se faz necessário questionar a maneira como tal processo ocorre. Algumas perguntas tornam-se pertinentes, por exemplo: Como vem ocorrendo a informatização da saúde no Brasil? Quem ganha e quem perde com essas ações? Qual caminho a sociedade brasileira vem trilhando em relação a esse processo? Assim, não é possível analisar a informatização da saúde no Brasil como uma ação isolada, sem considerar seu processo histórico e sua relação com os demais acontecimentos no país.

Obviamente, esta não é a primeira vez que questões como as supracitadas são colocadas, há uma vasta literatura debatendo a temática da informática em saúde. Nesse contexto, após um levantamento

¹⁷ O MS há mais de 10 anos vem tentando prover uma base tecnológica para integração dos SIS no Brasil. Um exemplo é o projeto Cartão Nacional de Saúde, lançado em 1999. Este projeto já consumiu mais de 300 milhões de reais, mas, até o momento, não trouxe respostas significativas para a informatização da saúde (Gaspari, 2010).

bibliográfico em revistas nacionais e internacionais¹⁸, observou-se que duas perspectivas teóricas se destacam: a) estudos europeus sobre tecnologias da informação e comunicação em países em desenvolvimento (Heeks e col., 1999; Braa e col., 2004; Walsham e Sahay, 2006; Braa e col., 2007; Avgerou, 2010); e b) pesquisas sobre informação e informática em saúde associadas ao Movimento da Reforma Sanitária no Brasil (Moraes, 1994; 2002; Vasconcellos e col., 2002; Moraes e Vasconcellos, 2005; Moraes e Gomez, 2007).

Este ensaio, portanto, articula as duas perspectivas teóricas citadas, para propor um modelo teórico integrado que possibilite analisar o estágio atual de informatização das práticas em saúde no Brasil.

O modelo proposto, por um lado, define atributos da informática em saúde – democratização, eficácia, preservação e sinergia – e, por outro, fatores contextuais associados, ou seja, sistemas de informação (SI) e padrões prévios, espaços de discussão e relações entre políticos, burocratas, empresas e sociedade civil. Assim, tal modelo possibilita caracterizar os resultados da informatização na área da saúde e, ao mesmo tempo, elaborar explicações baseadas em fatores históricos e institucionais.

Este trabalho está organizado da seguinte maneira: após esta introdução, a segunda e terceira seções apresentam, respectivamente, as duas linhas de pensamento citadas – a) TIC em países em desenvolvimento e b) informação e informática em saúde –, discutindo suas contribuições para o entendimento das TIC em saúde. Na sequência, os conceitos são consolidados e o modelo integrado para análise da informática em saúde é apresentado, com proposições de pesquisa. Ao final, as características do modelo são discutidas e sugere-se uma agenda de pesquisa propositiva para a área.

SISTEMAS DE INFORMAÇÃO NOS PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO

Nos últimos vinte anos, diversos pesquisadores passaram a estudar o fenômeno dos SI nos países em desenvolvimento¹⁹. Com as reformas de Estado nas décadas de 1980 e 1990, esses pesquisadores, geralmente oriundos de universidades europeias, prestaram consultoria a governos e organismos

¹⁸ As revistas consultadas foram: *Cadernos de Saúde Pública*, *Ciência & Saúde Coletiva*, *Saúde e Sociedade*, *Saúde em Debate*, *Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries*, *Health Informatics Journal*, *Information Technology for Development*, *International Journal of Medical Informatics*, *Journal of Health Informatics in Developing Countries*, *Journal of Information Technology*, *Journal of International Development*, *Journal of the Association for Information Systems*, *MIS Quarterly* e *The Information Society*.

¹⁹ Entre os trabalhos da literatura revisada, a categoria Países em Desenvolvimento é definida como abrangendo os países com baixa e média renda (World Bank e Collins, 2013). De uma maneira geral, os países em desenvolvimento podem ser considerados países que apresentam dificuldades para prover condições materiais de bem estar, os quais estão localizados sobretudo nas regiões da África, Ásia, Leste Europeu, América Latina e Caribe. Tal definição é amplamente difundida e utilizada por organismos internacionais, contudo, esta definição é passível de críticas (Escobar, 2011). Ao longo do trabalho, o termo países em desenvolvimento será utilizado em referência à literatura.

internacionais, apoiando projetos de informatização nos países do Hemisfério Sul²⁰. A partir dessas atividades, surgiu uma literatura científica que discute como os SI poderiam promover desenvolvimento econômico e social, bem como elenca os fatores associados ao sucesso ou fracasso dos SI nos países em desenvolvimento (Heeks e col., 1999; Braa e col., 2004; Kimaro, 2006; Braa e col., 2007; Kimaro e Nhampossa, 2007)²¹.

Especificamente na área da saúde, o “Health Information Systems Project” (HISP) desenvolve SIS há dez anos para países do Hemisfério Sul (Braa e Hedberg, 2002; Braa e col., 2004). Outras contribuições também foram oferecidas por Heeks e colaboradores (1999) e Kimaro e Nhampossa (2007). Tais pesquisas foram realizadas em diversos países, como China, Cuba, Etiópia, Índia, Malaui, Mongólia, Moçambique, Nigéria, Tanzânia e Vietnã

Assim, nesta seção são destacadas as principais contribuições das pesquisas sobre SIS em países em desenvolvimento, tanto para a caracterização dos resultados dos projetos de implantação como para a análise dos fatores associados a tais resultados.

Caracterização dos SIS nos Países em Desenvolvimento

A literatura sobre SIS nos países em desenvolvimento busca identificar as razões pelas quais as implantações desses sistemas resultam em sucesso ou fracasso (Heeks e col., 1999; Braa e col., 2007).

Pesquisas observam que a implantação de SIS em países em desenvolvimento, na maioria das vezes, resulta em fracasso (Heeks e col., 1999; Kimaro e Nhampossa, 2007). Desse modo, categorizam-se quatro formas de insucesso na implantação de SIS (Heeks e col., 1999), quais sejam: a) cancelamento do projeto, caracterizando um *fracasso total*; b) implantação parcial do SIS, com prazos e custos sendo extrapolados, caracterizando um *fracasso parcial*; c) abandono do sistema ao longo do tempo, caracterizando um *fracasso de sustentação*; e, por fim, d) *fracasso de replicação*, quando o projeto piloto é bem-sucedido, mas a replicação do SIS em outros locais não o é.

No contexto do projeto HISP, em diversos países da África e Ásia, Braa e colaboradores (2004) observaram que a sustentação do SIS compreende o desafio de manter o sistema em funcionamento ao longo do tempo, enquanto a expansão é definida como o desafio de replicar e adaptar uma solução bem-

²⁰ Tais pesquisadores se reúnem, por exemplo, no grupo de trabalho *Global Development* na *Association of Information Systems* (www.globdev.org) e o grupo de trabalho 9.4 *Social Implications of Computers in Developing Countries* na *International Federation for Information Processing* (www.ifipwg94.org).

²¹ Revisões sobre a literatura de TIC em países em desenvolvimento podem ser encontradas em Walsham e Sahay (2006) e Avgerou (2010).

sucedida em outros locais (Braa e col., 2004).

Nessa mesma linha, outras pesquisas identificaram que as implantações de SIS nos países em desenvolvimento recebem grandes investimentos de organismos internacionais. Porém, ao término do apoio prestado pelos patrocinadores, os SIS são abandonados, caracterizando fracasso de sustentação (Kimaro e Nhampossa, 2007).

Como evidenciado em estudos, para que os SIS tragam benefícios às sociedades que os utilizam, é necessário que se mantenham em funcionamento, sejam disseminados e atualizados (Heeks e col., 1999; Braa e col., 2007; Kimaro e Nhampossa, 2007). Assim, a literatura científica avança no sentido de identificar os fatores associados ao sucesso e à sustentação dos SIS em países em desenvolvimento.

Fatores Associados ao Sucesso ou Fracasso dos SIS em Países em Desenvolvimento

Com o objetivo de superar os fracassos dos SIS em países em desenvolvimento, diversos estudos têm se debruçado sobre os fatores associados a esses resultados. De modo geral, eles evidenciam a influência do contexto local na implantação dos SIS (Heeks e col., 1999; Braa e col., 2004; Braa e col., 2007; Kimaro e Nhampossa, 2007; Avgerou, 2010).

Partindo da problemática do contexto local e da sustentação dos SIS, estudos revelam a importância de estabelecer uma rede de atores que viabilize sua implantação (Braa e col., 2004; Braa e col., 2007; Sahay e col., 2009; Nguyen e Nyella, 2010; Sheikh e Braa, 2011).

Braa e colaboradores (2004) sustentam que o desenvolvimento e implantação de SIS é uma atividade intrinsecamente política. Dessa forma, a mobilização de uma rede de atores é fundamental para a sustentação e expansão dos SIS (Braa e col., 2004). Tais atores compreendem políticos, burocratas, representantes de organismos internacionais, pesquisadores, bem como artefatos técnicos, ou seja, infraestrutura, SIS e outros recursos tecnológicos. Portanto, com vistas à mobilização para suporte aos SIS, são necessárias estratégias de projeto flexíveis e ações participativas (Braa e col., 2004).

As redes de atores também foram discutidas em pesquisas na Tanzânia (Nguyen e Nyella, 2010; Sheikh e Braa, 2011) e no Vietnã (Nguyen e Nyella, 2010). Essas pesquisas identificaram que a mobilização ocorre em conjunto com a aprendizagem organizacional, bem como com o desenvolvimento de capacidades para uso dos SIS (Sheikh e Braa, 2011). Além disso, junto com a mobilização, é necessário promover a inclusão de grupos marginais e ter atenção aos desvios em relação aos objetivos originais dos projetos (Nguyen e Nyella, 2010).

Além da rede de atores, a capacitação técnica é apontada como um fator-chave para o sucesso dos SIS nos países em desenvolvimento (Kimaro e Nhampossa, 2007). Kimaro (2006), ao analisar a

implantação de SIS na Tanzânia, observa que a sustentação do sistema está associada à capacitação de recursos humanos locais. Essa capacitação deve considerar uma mescla de habilidades para entendimento do uso de dados, informação e computadores (Kimaro, 2006).

No mesmo sentido, Kimaro e Nhampossa (2007) observam que a capacitação deve ocorrer por meio de transferência de tecnologia, suporte dos patrocinadores e participação social na concepção e implantação do SIS. A capacitação técnica, de certo modo, também é discutida por Heeks e colaboradores (1999), que associam o fracasso dos SIS às lacunas entre as habilidades necessárias para o uso do sistema e a realidade do país.

Desse modo, as contribuições citadas revelam que a implantação dos SIS não deve concentrar-se somente no enfoque tecnológico (Kimaro, 2006; Kimaro e Nhampossa, 2007). Tais projetos também devem considerar o ambiente local, provendo capacitação aos recursos humanos para sustentação dos SIS ao longo do tempo.

Outro fator associado à implantação bem-sucedida de SIS em países em desenvolvimento é a construção de padrões para interoperabilidade das informações. Para Braa e colaboradores (2007), os SIS são desenvolvidos para atender a uma série de interesses locais e nacionais, criando um cenário complexo, que abrange diversos SI. Assim, são necessários padrões para integrar os diversos SIS existentes, bem como para possibilitar sua expansão para outros locais. No entanto, em função da heterogeneidade existente em países em desenvolvimento, a definição de padrões torna-se um desafio (Braa e col., 2007).

Para superar tal desafio, Braa e colaboradores (2007) propõem uma estratégia de padrões flexíveis, na qual os padrões representam, inicialmente, um conjunto mínimo de dados, funcionando como “atratores”. Dessa maneira, esses padrões mínimos induzem a formação da rede de atores para suportar a implantação dos SIS.

A partir desse conjunto mínimo de informações, como ilustrado na Figura 1, são criados novos padrões flexíveis de modo incremental; padrões estes que se adaptam à necessidade de cada local, mantendo as informações integradas em nível nacional (Braa e col., 2007).

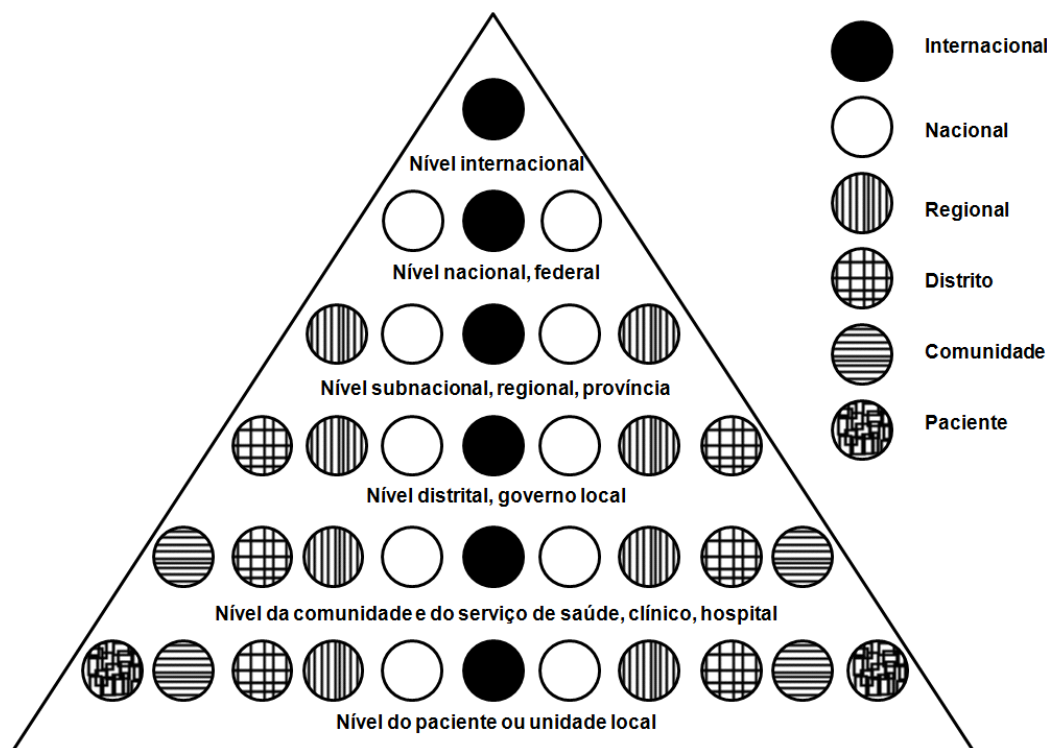


Figura 1 - Hierarquia de padrões utilizados na África do Sul.

Fonte: Adaptado de Braa e colaboradores (2007, p. 8).

Na discussão dos padrões de interoperabilidade, as pesquisas também evidenciam que o alinhamento político e institucional deve ocorrer em conjunto com a superação das questões técnicas (Kossi e col., 2009; Sahay e col., 2009).

Em suma, a literatura de TIC em países em desenvolvimento apresenta uma taxonomia para qualificação dos projetos de SIS, categorizando-os, como citado, em sucesso, fracasso, sustentação e expansão. Além disso, a partir dos conceitos de redes de atores, capacitação técnica e padrões de interoperabilidade, tal literatura evidencia fatores associados ao sucesso da implantação de SIS nos países do Hemisfério Sul.

Não obstante a relevância da literatura sobre TIC em países em desenvolvimento, a incorporação de outras perspectivas teóricas pode contribuir no entendimento dos SIS no Brasil. Tal é o caso das pesquisas sobre informação e informática em saúde, desenvolvidas no contexto do Movimento da Reforma Sanitária, que são apresentadas na próxima seção.

INFORMAÇÃO E INFORMÁTICA EM SAÚDE: A CONTRIBUIÇÃO DO MOVIMENTO DA REFORMA SANITÁRIA NO BRASIL

O Movimento da Reforma Sanitária surgiu a partir da década de 1970, quando acadêmicos, trabalhadores e cidadãos encamparam a discussão pela mudança das práticas em saúde que, à época, tinham característica previdenciária e gestão centralizada no Governo Federal. O sistema previdenciário excluía as minorias da sociedade, como desempregados, trabalhadores informais e idosos, enquanto a gestão centralizada desconsiderava as realidades locais e regionais do país.

Nesse contexto, o movimento da reforma sanitária, a partir da crítica ao modelo vigente à época, empenhou luta política pelo direito universal à saúde. Luta esta que culminou na instituição do SUS, base do atual sistema de saúde brasileiro.

A partir do pensamento sanitarista foram desenvolvidas diversas linhas de pesquisa, entre elas a informação e informática em saúde. Assim, desde a década de 1980, foram desenvolvidos estudos sistemáticos sobre as práticas informacionais em saúde no Brasil (Moraes e Vasconcellos, 2005). Ao longo desta seção são apresentadas as principais contribuições da literatura ligada ao Movimento da Reforma Sanitária.

Fragmentação dos Sistemas de Informação em Saúde e Democratização do Acesso à Informação

As pesquisas baseadas no pensamento sanitarista têm forte preocupação com o uso da informação no atendimento às necessidades de saúde da população, bem como na democratização das relações sociais. A partir desse enfoque, as pesquisas revelam que a produção de informação em saúde não é neutra, faz parte de uma luta política pela saúde e pelo direito à cidadania (Moraes, 2002).

Considerando a necessidade de disseminar as informações em saúde de maneira democrática, tais pesquisas evidenciam o problema da fragmentação dos sistemas de informação em saúde (Moraes, 1994; Moraes e Gomez, 2007).

No Brasil, existem diversos sistemas de informação para atender demandas específicas, por exemplo, sistema de controle de natalidade, sistema de informação de mortalidade, sistema de informações socioeconômicas, sistema de informação para controle de doenças – tuberculose, Aids, hepatite etc. (Brasil, 2010). Desse modo, a falta de integração entre tais sistemas acarreta inconsistência nas informações, afetando o entendimento adequado da situação de saúde da população brasileira. Isso se deve ao fato de que, não obstante haver um olhar específico acerca das doenças, não é possível observar a situação de saúde dos indivíduos.

A fragmentação dos SIS é apontada desde o início da década de 1990, quando foram realizados os primeiros estudos sobre os SIS no Brasil (Moraes, 1994). Tal cenário perdura até os dias atuais (2014),

trazendo consequências para as práticas em saúde, ou seja, as atuais práticas informacionais da saúde limitam a capacidade de resposta do Estado brasileiro, diante dos problemas de saúde da população (Moraes e Gomez, 2007).

Considerando a complexidade informacional existente na área da saúde, surgem desafios para avançar na integração dos SIS. Integração esta que favorece tanto o planejamento e a gestão como o controle social comprometido com o avanço da democracia e da melhoria da condição de saúde da população brasileira (Vasconcellos e col., 2002).

Para responder a esses desafios, Vasconcellos e colaboradores (2002) enfatizam a importância da definição de padrões para troca de informações em saúde e o desenvolvimento de um ambiente de informações para apoio à decisão, englobando todas as práticas em saúde.

Indo além, Moraes e Gomez (2007) sustentam que a fragmentação da informação resulta da própria fragmentação do Estado brasileiro. Tal situação serve aos interesses do aparelho estatal e de empresas privadas, que desejam manter o *status quo* das práticas informacionais em saúde. Para as empresas, a fragmentação assegura um mercado de informática em saúde, no qual uma mesma solução pode ser vendida para diferentes órgãos, departamentos e setores. Já as instâncias técnicas de governo, por ser as detentoras do conhecimento sobre os SIS, mantêm suas posições de poder no aparelho estatal (Moraes e Gomez, 2007).

Desse modo, faz-se necessário integrar as informações em conjunto com o sujeito informacional, para o qual as práticas em saúde devem confluir. Sujeito este que é um indivíduo integral, portador de historicidade e cidadania (Moraes e Gomez, 2007). Assim, esse sujeito, que atualmente é mera fonte de informação para governos, passaria a ser o centro da atenção em saúde.

No entanto, uma visão tecnicista faz com que a informação seja discutida apenas no domínio dos *experts* em tecnologia da informação e comunicação, alijando a população desse processo. Cabe, assim, à sociedade empreender uma luta política pela disseminação democrática da informação em saúde (Moraes e Gomez, 2007).

Política de Informação e Informática em Saúde no Brasil

As pesquisas baseadas no pensamento sanitaria propõem alternativas para superar a fragmentação dos SIS. Para isso, parte-se da perspectiva de que a informação em saúde é um espaço estratégico, no qual interesses estão em disputa constante.

Moraes (1994), ao observar a necessidade de construir uma abordagem integradora das diversas fontes de informação, aponta os primeiros passos para a constituição de uma política nacional de

informática em saúde.

A visão de política pública é reforçada por Vasconcellos e colaboradores (2002). Os autores observaram que, no início dos anos 2000, a informática não fazia parte da discussão da Política Nacional de Saúde, estratégia maior do sistema de saúde brasileiro. Em função disso, resgataram a importância de uma discussão estratégica sobre a temática informação e informática em saúde no Brasil (Vasconcellos e col., 2002).

Moraes e Vasconcellos (2005) avançaram no sentido de apontar um caminho para a constituição de um pacto nacional em torno da temática informação e informática em saúde no Brasil. A perspectiva de uma política pública de informática consolida-se com a aprovação da Política Nacional de Informação e Informática em Saúde (PNIIS), na 12ª Conferência Nacional de Saúde (Brasil, 2004).

A PNIIS, ao ser aprovada na Conferência Nacional de Saúde, adquiriu *status* de marco legal na Política Nacional de Saúde. Além disso, reuniu uma visão estratégica de longo prazo e definiu atribuições para os diferentes entes da Federação e para a sociedade civil, visando à construção de uma realidade informacional em saúde.

No entanto, em 2012, passados mais de 7 anos da publicação da PNIIS, nota-se que muito pouco aconteceu. Das 19 ações estratégicas propostas, apenas 2 estão se tornando realidade; muitas delas, porém, jamais saíram do papel. Em função disso, o movimento sanitário passou a buscar novas maneiras de constituir um espaço de discussão acerca da informação em saúde.

No sentido de integrar o conjunto de informações, Moraes e Gomez (2007) vão além da visão de uma política de informática em saúde, propondo a reconstrução de um intercampo político-epistemológico da informação e informática em saúde. Compõem esse intercampo todo o conjunto de informações relacionadas à saúde. Ou seja, informações administrativas, financeiras, assistenciais, assim como as informações produzidas no domínio da saúde pública e da saúde suplementar. Essas informações são utilizadas desde a prática clínica – na relação profissional/paciente – até as ações de planejamento e gestão (Moraes e Gomez, 2007). Dessa forma, define-se um campo integrador das informações em saúde, no qual o sujeito informacional é o centro das ações.

Além disso, o intercampo político-epistemológico da informação e informática em saúde possui espaços de discussão próprios (Moraes e Gomez, 2007). Como apresentado na Figura 2, esses espaços

envolvem atores públicos e privados, compreendendo: a) os modos de vida e saúde²², que dizem respeito à sociedade civil; b) governo, compreendido pelas instâncias gestoras da saúde; c) empreendimentos econômicos, englobando os produtores de bens e serviços de TIC; e d) ciência e tecnologia, compreendendo o ensino e a pesquisa em saúde. Os espaços seriam relacionados e, por meio deles, seria discutida a práxis informacional em saúde (Moraes e Gomez, 2007).

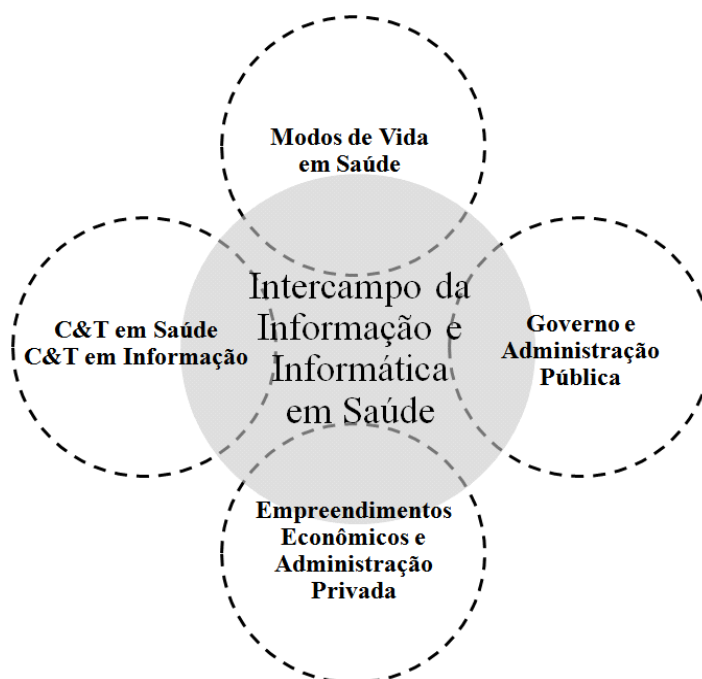


Figura 2 - Espaços envolvidos no intercampo da informação e informática em saúde.

Fonte: Adaptado de Moraes e Gomez (2007, p. 562).

A visão do intercampo político-epistemológico da informação e informática em saúde é importante, pois relaciona os diversos atores envolvidos na informatização da área – políticos, burocratas e sociedade civil – e associa-os aos resultados da discussão. Assim, o intercampo estabelece parâmetros para análise da luta política em torno da informática e seus resultados – isto é, sistemas de informação, padrões, processos etc.

A literatura sanitaria sobre informação e informática em saúde apresenta, portanto, alguns conceitos importantes para o entendimento da informática em saúde no Brasil, tais como a fragmentação

²² Moraes e Gomez (2007) definem modos de vida e saúde como espaços de conquista e exercício de cidadania, que compreendem as instâncias da sociedade civil organizada, como conselhos de saúde, associações de moradores etc.

dos SIS e a visão de uma política pública, bem como de seus espaços associados. Assim, a próxima seção parte das duas perspectivas teóricas apresentadas e propõe um modelo teórico integrado para análise da informática em saúde no Brasil.

MODELO INTEGRADO DE ANÁLISE DA INFORMÁTICA EM SAÚDE

Este ensaio encara a informática em saúde como uma política pública que visa a promover o desenvolvimento da informática nas práticas em saúde. Tal posição é suportada pela perspectiva do Movimento da Reforma Sanitária (Moraes, 2002; Moraes e Vasconcellos, 2005) e compreende tanto os SIS como padrões, infraestrutura, processos de trabalho e pessoas diretamente envolvidas na geração da informação em saúde.

Essa política pública de informática em saúde possui: a) dimensões de análise; e b) fatores associados ao seu sucesso/fracasso, que serão descritos ao longo desta seção.

Dimensões de Análise da Política de Informática em Saúde

A literatura sobre TIC em países em desenvolvimento propõe critérios de qualificação dos resultados da implantação dos sistemas de informação em saúde. Como citado, as categorias de sucesso, fracasso, sustentação e expansão evidenciam a preocupação da literatura com a eficácia dos SIS (Heeks e col., 1999; Braa e col., 2004; Braa e col., 2007; Kimaro e Nhampossa, 2007).

A eficácia, dada a escassez de recursos nos países em desenvolvimento, é uma dimensão importante para análise dos SIS. Porém, é necessário considerar como esses sistemas de informação estão contribuindo para melhorar a condição de saúde nos países do Hemisfério Sul. Para tanto, este ensaio incorpora dimensões relacionadas à produção democrática da informação (Moraes, 1994; 2002; Moraes e Gomez, 2007).

Atualmente, o Brasil possui mais de 500 SIS em uso (Brasil, 2011), o que faz com que a análise de um projeto ou sistema específico limite o entendimento do fenômeno informática em saúde no Brasil. Desse modo, faz-se necessária uma visão holística das TIC em saúde. Para isso, este ensaio também considera a sinergia entre os SIS como uma dimensão analítica da informática em saúde (Moraes e Gomez, 2007).

Em linha com o exposto, este ensaio propõe quatro dimensões analíticas associadas à política de informática em saúde: a) democratização; b) eficácia; c) preservação; e d) sinergia, que são resumidas no Quadro 1.

Quadro 1 - Dimensões de análise da informática em saúde.

DIMENSÕES DE ANÁLISE	PERSPECTIVA TEÓRICA	
	TIC nos Países em Desenvolvimento	Informação e Informática em Saúde
Democratização: A informação é um direito do cidadão e o Estado tem o dever de disseminar as informações de saúde.	-----	Geração de informação para a sociedade (Moraes, 2002)
Eficácia: A maioria dos SIS não alcança os objetivos inicialmente propostos.	Sucesso/Fracasso (Heeks e col., 1999)	-----
Preservação: Os SIS não apresentam sustentação, isto é, são abandonados após um breve período de uso.	Sustentação (Braa e col., 2004; Kimaro e Nhampossa, 2007)	-----
Sinergia: A fragmentação dos SIS limita a resposta do Estado às demandas da sociedade.	-----	Fragmentação (Moraes, 1994; Moraes e Gomez, 2007)

A dimensão *democratização* baseia-se nas contribuições advindas do Movimento da Reforma Sanitária, que defende o envolvimento dos diversos setores da sociedade na discussão das informações em saúde (Moraes e Vasconcellos, 2005). Do mesmo modo, propõe que o intercampo político-epistemológico deva ocorrer de maneira participativa, englobando atores governamentais e da sociedade civil na discussão das informações em saúde (Moraes e Gomez, 2007).

A dimensão *eficácia* tem por objetivo analisar os resultados das ações planejadas. Braa e colaboradores (2007) observam a necessidade dos SIS serem desenvolvidos com eficácia, em função das dificuldades estruturais dos países em desenvolvimento. Desse modo, a dimensão eficácia relaciona-se ao alcance de resultados esperados por meio da aplicação de recursos disponíveis para a política de informática em saúde. Esses recursos podem ser financeiros, de infraestrutura, entre outros.

A dimensão *preservação* busca analisar como as ações da política de informática em saúde mantêm-se ao longo do tempo. Essa dimensão baseia-se nas contribuições oriundas dos estudos de TIC em países em desenvolvimento (Braa e col., 2007; Kimaro e Nhampossa, 2007), que enfatizam a importância dos SIS serem sustentáveis após a saída dos patrocinadores do projeto. Dessa forma, avalia-se a preservação da política de informática em saúde, diante das mudanças no cenário político, tecnológico, econômico e social.

A dimensão *sinergia* compreende a compatibilidade da política de informática em saúde com outras políticas e atores institucionais. Moraes e Gomez (2007) sustentam que a fragmentação dos SIS afeta a

capacidade de resposta do Estado brasileiro em questões relacionadas à saúde da população. Braa e colaboradores (2007) discutem a heterogeneidade dos SIS e a importância desses sistemas serem integrados, para sua sustentação e expansão. Desse modo, ao invés de considerar apenas análises pontuais, olha-se a totalidade das ações.

Esses conceitos, portanto, constituem as dimensões de análise da qualidade da informatização em saúde no Brasil. Tais dimensões objetivam avaliar o desenvolvimento e implantação das TIC em saúde, para propiciar melhoria nas condições de saúde da população.

Fatores Associados à Política de Informática em Saúde

Ambas as literaturas citadas se desenvolvem no sentido de identificar os fatores associados aos resultados das ações de informatização da saúde. A literatura sobre TIC em países em desenvolvimento traz, por exemplo, contribuições no sentido de identificar a influência do contexto local, das redes de atores e dos padrões de interoperabilidade. Já as contribuições do movimento sanitário evidenciam que a informática é um espaço de disputa política. Desse modo, diversos interesses confrontam-se, sendo necessário desmistificar o caráter meramente técnico da informação e trazê-la para o campo das questões sociais. Esses fatores associados abarcam os elementos que influenciam os resultados da informática em saúde, resumidos no Quadro 2.

Quadro 2 - Fatores associados aos resultados da informatização na saúde.

FATORES ASSOCIADOS	PERSPECTIVA TEÓRICA	
	TIC nos Países em Desenvolvimento	Movimento Sanitário Brasileiro
Contexto Local: A implantação de SIS deve considerar a realidade local de cada país.	Contexto local (Heeks e col., 1999; Braa e col., 2004; Avgerou, 2010)	-----
Mobilização: É necessário mobilizar uma rede de atores, assim como constituir espaços de discussão que suportem a evolução dos SIS.	Rede de atores (Braa e col., 2004)	Intercampo político-epistemológico (Moraes e Gomez, 2007)
Padrões de Interoperabilidade: São necessários padrões de troca de informação entre os SIS.	Padrões flexíveis (Braa e col., 2007)	Padrões de troca de informação (Vasconcellos e col., 2002)

O *contexto local* representa o conjunto de fatores associados aos resultados da política pública. Contudo, não se busca atribuir a explicação dos resultados a um contexto local como um todo, mas, pelo contrário, entender como os diversos elementos desse contexto relacionam-se e influenciam os resultados da política pública. Assim, desdobrando-se as contribuições das duas literaturas, chega-se a

um conjunto de fatores associados ao contexto local que influenciam ações da política de informática em saúde.

Por outro lado, a *mobilização* dos diversos atores envolvidos na política de informática em saúde configura a dinâmica de seus resultados. Desse modo, tanto o intercampo político-epistemológico (Moraes e Gomez, 2007) como as redes de atores (Braa e col., 2004) congregam atores que influenciam a política de informática em saúde, como, por exemplo, políticos, burocratas e sociedade civil. Esses atores mobilizam grupos de interesse, debatem os SIS em espaços de discussão e estabelecem redes que influenciam a alocação de recursos – financeiros, humanos e de infraestrutura –, assim como os rumos da informática em saúde.

Por fim, a constituição de *padrões de interoperabilidade* (Braa e Hedberg, 2002; Vasconcellos e col., 2002) é um fator fundamental tanto para o sucesso dos SIS como para a melhoria das práticas em saúde. Os padrões permitem a sustentação e expansão dos SIS (Braa e col., 2007), aumentando a capacidade do Estado brasileiro atender às necessidades de saúde da população (Vasconcellos e col., 2002).

Modelo Integrado de Avaliação de Informática em Saúde e Proposições Teóricas

A partir dessas contribuições, pode-se desenvolver um modelo integrado de avaliação da informática em saúde, como apresentado na Figura 3.

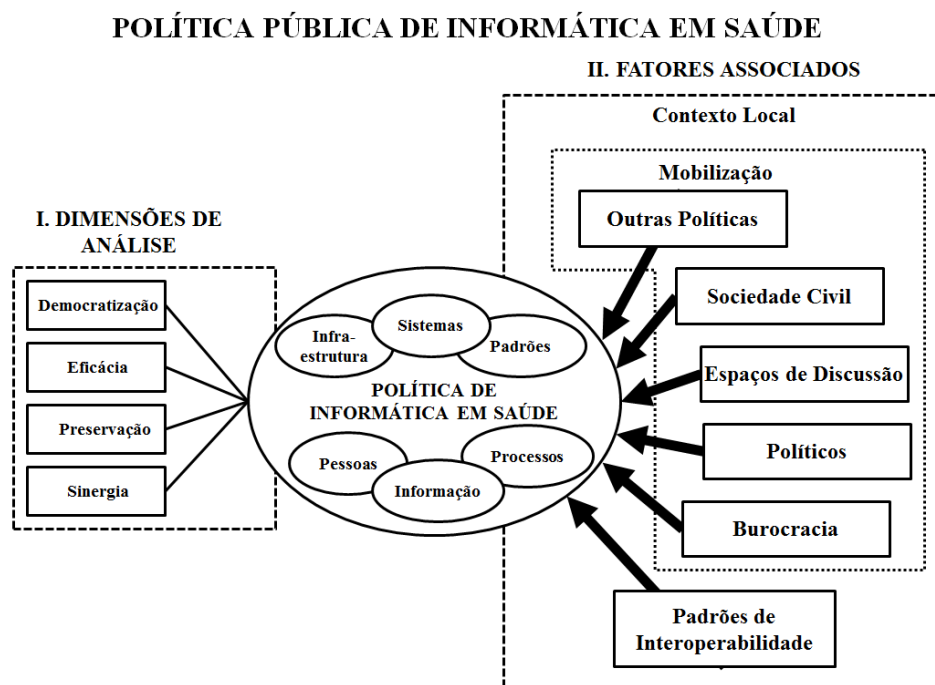


Figura 3 - Modelo integrado de avaliação da informática em saúde.

Fonte: Elaborada pelos autores.

O modelo integrado caracteriza a política de informática em saúde a partir de dimensões qualitativas, como: democratização das informações em saúde, eficácia das ações, preservação da política ao longo do tempo e sinergia entre as diversas ações.

Essas dimensões de análise estão associadas aos resultados da política de informática em saúde, que são influenciados por fatores contextuais locais. Os atores envolvidos com a política, tais como políticos, burocratas e sociedade civil, definem os rumos da política de informática em saúde em esferas de discussão. Além desses atores, a política também é influenciada por SIS, infraestrutura e padrões de interoperabilidade, bem como por outras políticas, que constituem acordos e definições prévios.

Assim, com o objetivo de entender o atual cenário da informática em saúde no Brasil a partir das dimensões de análise e dos fatores associados, algumas proposições teóricas podem ser formuladas:

Proposição 1: “Os sistemas de informação em saúde existentes no Brasil influenciam os resultados da política nacional de informática em saúde”.

Essa proposição é suportada por Braa e colaboradores (2007), que apontam a importância dos padrões de interoperabilidade na sustentação e expansão dos SIS. Moraes e Gomez (2007), de outro modo, discutem como a fragmentação dos SIS afeta o avanço da informática em saúde. Assim, os padrões de interoperabilidade associados aos SIS são elementos que institucionalizam regras para a discussão da política nacional de informática em saúde. Ou seja, esses elementos técnicos cristalizam regras e acordos, influenciando as decisões futuras no âmbito da política em questão.

Proposição 2: “Os resultados da política nacional de informática em saúde dependem das características e condições contextuais do Brasil”.

De acordo com Avgerou (2010), a implantação de sistemas de informação deve levar em conta o contexto institucional. Moraes e Gomez (2007) argumentam que a fragmentação do Estado brasileiro gera a fragmentação dos SIS. Dessa forma, a institucionalização do SUS, o princípio da descentralização, o controle social e a livre-iniciativa privada constituem um arcabouço institucional que afeta os resultados da política de informática em saúde. Também não se pode deixar de destacar a participação paradigmática do DataSUS nesse processo. Tal órgão foi criado em 1990 e, ao longo de duas décadas, vem desenvolvendo SIS para os três níveis de governo – federal, estadual e municipal –, bem como tem suportado atividades de ensino e pesquisa em saúde (Brasil, 2002; Lima e col., 2009).

Proposição 3: “A participação do governo e da sociedade nos espaços de discussão acerca da informática em saúde no Brasil tem influenciado as decisões acerca da política de informática em saúde no país”.

Ao longo dos últimos vinte anos, foram constituídos diversos espaços de discussão acerca da informática em saúde no Brasil, como, por exemplo, Comissão Intergestores (CIB e CIT), Comissão Intersetorial de Comunicação e Informação em Saúde (CICIS), Rede Intergerencial de Informações para a Saúde (RIPSA), Comitê de Padronização das Informações em Saúde Suplementar (COPISS) e Comitê de Informação de Informática em Saúde (CIINFO). Assim, como dito, as redes de atores podem ser um elemento fundamental na sustentação dos SIS (Braa e col., 2004). De modo semelhante, propõe-se a construção de um intercampo político-epistemológico da informação e informática em saúde, no qual os espaços de discussão tenham representação dos diversos atores da sociedade (Moraes e Gomez, 2007).

As proposições ilustram abordagens para entendimento das TIC em saúde com base no modelo proposto. Entende-se que pesquisas baseadas nessa perspectiva podem elucidar como o processo histórico e suas características institucionais e materiais têm influenciado os resultados da política brasileira de informática em saúde.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este ensaio integrou duas perspectivas teóricas distintas, visando a contribuir para o entendimento das TIC em saúde no Brasil. De maneira geral, tanto a literatura sobre TIC em países em desenvolvimento como a literatura sobre informação e informática em saúde no contexto do Movimento da Reforma Sanitária, enfatizam a mobilização de diversos atores, bem como sua influência no desenvolvimento da informática em saúde.

A primeira perspectiva tem enfoque mais operacional, analisando o sucesso e a sustentação dos SIS nos países do Hemisfério Sul. Desse modo, busca identificar os fatores associados aos resultados da implantação de SIS nesses países, como é o caso dos estudos sobre redes de atores, capacitação técnica e padrões de troca de informação.

Já a literatura sobre informação e informática no contexto do Movimento da Reforma Sanitária traz questões acerca da democratização das TIC em saúde e da luta política associada à disseminação das informações em saúde. Dessa maneira, tal abordagem problematiza a fragmentação dos SIS e contextualiza o intercampo político-epistemológico da informação e informática em saúde.

O modelo proposto neste ensaio buscou, assim, articular essas duas perspectivas, para obter uma visão integrada da informática em saúde no Brasil. Espera-se que tal modelo possibilite trilhar um caminho de resposta às questões colocadas a respeito do atual cenário da informática em saúde no Brasil.

Primeiramente, o modelo considera o processo de informatização da saúde de modo holístico, abrangendo todos os SI e as tecnologias em um contexto único. Desse modo, possibilita uma análise mais abrangente do processo de informatização da saúde. Essa abordagem abre um campo de pesquisa para analisar como os diferentes SIS se relacionam, bem como quais atores estão associados a eles.

Adicionalmente, as dimensões de análise da política de informática em saúde possibilitam identificar como esse processo está se desenvolvendo, quem está sendo beneficiado e como é feita a discussão com a sociedade. Nessa perspectiva, passa-se a olhar os diferentes SIS e ações com base em critérios comparáveis, como democratização, eficácia, preservação e sinergia.

Além disso, os fatores associados abrangem uma série de elementos que influenciam a política pública de informática em saúde. Políticos, burocratas, grupos econômicos, movimentos sociais e institutos de pesquisa debatem os rumos da política de informática em saúde. Para isso, interagem com os SI e constituem espaços de discussão. Dessa maneira, o modelo proposto permite analisar como regras institucionais e materiais medeiam a luta política e geram resultados para a sociedade brasileira – no caso, o desenvolvimento de tecnologias da informação e comunicação em saúde.

As proposições formuladas neste ensaio abrem espaço para um conjunto futuro de pesquisas com objetivo de analisar os resultados da política de informática em saúde no Brasil, bem como investigar os fatores associados aos resultados dela advindos. Assim, é possível obter um melhor entendimento da informática na saúde brasileira.

Finaliza-se este ensaio lembrando que a ampliação de marcos teóricos é um ponto muito discutido na literatura sobre SI em países em desenvolvimento. Walsham e Sahay (2006) sustentam que as teorias de sociologia e ciência política podem contribuir para um melhor entendimento dos SI em países em desenvolvimento. Este ensaio, portanto, caminha nesse sentido ao propor a integração de perspectivas teóricas alternativas para um melhor entendimento dos SIS no Brasil.

Por fim, espera-se que pesquisas futuras, tais como sobre a importância paradigmática do DataSUS e outros atores na trajetória dos SIS na saúde pública brasileira, tragam luz às controvérsias existentes no processo de informatização da saúde no Brasil, bem como abram caminho para as mudanças necessárias, objetivando desenvolver a informática em saúde no Brasil em benefício da própria população.

Contribuição dos autores

Fornazin e Joia participaram igualmente na elaboração do artigo.

Submetido em: 14/04/2013

Reapresentado em: 13/01/2014

Aprovado em: 27/02/2014

Referências

- ALVAREZ, R. C. The promise of e-Health: a Canadian perspective. *Ehealth International*, Bethesda, MD, v. 1, n. 1, a4, 2002. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC135525/>>. Acesso em: 24 de julho de 2014.
- AVGEROU, C. Discourses on ICT and development. *Information Technologies and International Development*, Los Angeles, CA, v. 6, n. 3, p. 1-18, 2010.
- BLUMENTAL, D.; TAVENNER, M. The “meaningful use” regulation for electronic health records. *The New England Journal of Medicine*, Boston, MA, v. 363, n. 6, p. 501-504, 2010.
- BOWNS, I.; ROTHERHAM, G.; PAISLEY, S. Factors associated with success in the implementation of information management and technology in the NHS. *Health Informatics Journal*, Londres, v. 5, n. 3, p. 136-145, 1999.
- BRAA, J. et al. Developing health information systems in developing countries: the flexible standards strategy. *MIS Quarterly*, Minneapolis, MN, v. 31, n. 3, p. 1-22, set. 2007.
- BRAA, J.; HEDBERG, C. The struggle for district-based health information systems in South Africa. *The Information Society*, Philadelphia, PA, v. 18, n. 2, p. 113-127, jan. 2002.
- BRAA, J.; MONTEIRO, E.; SAHAY, S. Networks of action sustainable health information systems across developing countries. *MIS Quarterly*, Minneapolis, MN, v. 28, n. 3, p. 337-362, 2004.
- BRASIL. Conselho Nacional de Secretários de Saúde. *Ciência e Tecnologia em Saúde*. Brasília, DF: Conass, 2011. Coleção Para Entender a Gestão do SUS 2011.
- BRASIL. Ministério da Saúde. *Política Nacional de Informação e Informática em Saúde Proposta Versão 2.0 (Inclui deliberações da 12ª Conferência Nacional de Saúde)*. Brasília, p.40. 2004. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/PoliticaInformacaoSaude29_03_2004.pdf>. Acesso em: 2 abr. 2012.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria Executiva. *Plano Diretor de Tecnologia da Informação 2010-2013*. Brasília, DF, 2010. Disponível em: <ftp://ftp2.datasus.gov.br/pub/sistemas/dsweb/datasus/apresentacao/PDTI_09_12_2010_v2.pdf>. Acesso em: 2 de abril de 2012.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria Executiva. Departamento de Informática do Sus. *DATASUS Trajetória 1991-2002*. Brasília, DF, 2002. Série G. Estatística e Informação em Saúde.
- ESCOBAR, A. *Encountering Development: The Making and Unmaking of the Third World*. Princeton, NJ: Princeton University Press, 2011.
- GASPARI, É. Em fim de governo, Ressurge o Cartão SUS. *O Globo*, 2010.
- GUNTER, T.; TERRY, N. The emergence of national electronic health record architectures in the United States and Australia: models, costs, and questions. *Journal of medical Internet research*, Toronto, v. 7, n. 1, e3, mar. 2006.

HAUX, R. et al. Health care in the information society. A prognosis for the year 2013. *International journal of medical informatics*, Philadelphia PA, v. 66, n. 1-3, p. 3-21, 2002.

HEEKS, R.; MUNDY, D.; SALAZAR, A. *Why health care information systems succeed or fail..* Manchester: University of Manchester, 1999. (Paper n. 9). Disponível em: <http://www.sed.manchester.ac.uk/idpm/research/publications/wp/igovernment/documents/igov_wp09.pdf>. Acesso em: 8 abr. 2012.

KIMARO, H.; NHAMPOSSA, J. The challenges of sustainability of health information systems in developing countries: comparative case studies of Mozambique and Tanzania. *Journal of Health Informatics in Developing Countries*, Dunedin, Nova Zelândia v. 1, n. 1, p. 1-10, 2007.

KIMARO, H. C. Strategies for developing human resource capacity to support sustainability of ict based health information systems: a case study from Tanzania. *Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, Kowloon, Hong Kong, v. 26, n. 2, p. 1-23, 2006.

KOSSI, E. et al. Comparing strategies to integrate health information systems following a data warehouse approach in four countries. In: *Proceedings of the 10th International Conference on Social Implications of Computers in Developing Countries*, Dubai. 2009. Disponível em: <http://www.ifip.dsg.ae/Docs/FinalPDF/Full%20Papers/ifip_66_kossi,%20saebo,%20titlestad,tohour%20and%20braa.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2012.

LIMA, C. R. A. et al. Departamento de Informática do SUS – DATASUS: A experiência de disseminação de informações em saúde. In: Ministério da Saúde (Ed.). *A experiência brasileira em sistemas de informação em saúde* Brasília, DF, 2009. p. 109-128.

MORAES, I. *Informações em saúde: da prática fragmentada ao exercício da cidadania*. São Paulo e Rio de Janeiro: Hucitec e Abrasco, 1994.

MORAES, I. *Política, tecnologia e informação em saúde: a utopia da emancipação*. Salvador: UFBA e Casa da Qualidade, 2002.

MORAES, I.; GOMEZ, M. Informação e informática em saúde: caleidoscópio contemporâneo da saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 12, n. 3, p. 553-565, 2007.

MORAES, I.; VASCONCELLOS, M. Política nacional de informação, informática e comunicação em saúde: um pacto a ser construído. *Saúde em Debate*, v. 29, n. 69, p. 86-98, 2005.

NGUYEN, T.; NYELLA, E. Health information systems implementation in developing countries: a translation process. In: *Proceedings of the Mediterranean Conference on Information Systems*. Tel-Aviv: Association of Information Systems, 2010. Disponível em: <<http://aisel.aisnet.org/mcis2010/63>>. Acesso em: 23 fev. 2012.

OLIVEIRA, J. A.; FLEURY, F. *(Im)Previdência social: 60 anos de história da previdência no Brasil*. Petrópolis: Vozes, 1989.

SAHAY, S.; MONTEIRO, E.; AANESTAD, M. Toward a political perspective of integration in information systems research: the case of health information systems in India. *Information Technology for Development*, Londres, v. 15, n. 2, p. 83-94, 2009.

SHEIKH, Y.; BRAA, K. Mobilising local networks of implementers to address health information systems sustainability. *Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries*, Kowloon, Hong Kong, v. 48, n. 6, p. 1-21, 2011.

VASCONCELLOS, M.; MORAES, I.; CAVALCANTE, M. Política de saúde e potencialidades do uso de tecnologias da informação. *Saúde em Debate*, Rio de Janeiro, v. 26, n. 61, p. 219-235, 2002.

VENKATESH, V.; ZHANG, X.; SYKES, T. A. “Doctors do too little technology”: a longitudinal field study of an electronic healthcare system implementation. *Information Systems Research*, Malden, MA, v. 22, n. 3, p. 523-546, 2011.

WALSHAM, G.; SAHAY, S. Research on information systems in developing countries: current landscape and future prospects. *Information Technology for Development*, Londres, v. 12, n. 1, p. 1-18, 2006.

WORLD BANK; COLLINS, B. *Atlas of Global Development: A Visual Guide to the World's Greatest Challenges*. World Bank and Collins. Washington, DC e Glasgow. 2013.

3. ARTIGO II

Fornazin, M. e Joia, L. A. (2015). Analisando os Sistemas de Informação e suas Traduções: uma Revisão sobre a Teoria-Ator Rede. A ser submetido à Revista Sociologias (UFGRS). ISSN: 1517-4522

**Qualis Capes: A2 (Administração, Ciências Contábeis e Turismo)
H-index: 7**

Analisando os Sistemas de Informação e suas Traduções: uma Revisão sobre a Teoria-Ator Rede

Marcelo Fornazin,
Fundação Getulio Vargas
fornazin@gmail.com

Luiz Antonio Joia,
Fundação Getulio Vargas
luiz.joia@fgv.br

Resumo

A Teoria Ator-Rede (ANT) é uma abordagem teórica para o estudo de controvérsias associadas às descobertas científicas e inovações tecnológicas, por meio das redes de atores envolvidos em tais ações. Tal abordagem têm inspirado estudos de SI desde 1990, contudo, poucos trabalhos analisaram tal literatura no Brasil. Assim, este ensaio revisa a literatura científica, objetivando ampliar o debate sobre a ANT na área de SI. Desse modo, apresenta-se um percurso histórico da ANT, relacionando seus pressupostos teóricos e metodológicos. Ademais, discutem-se estudos de SI inspirados na ANT, realizados tanto no exterior quanto no Brasil.

INTRODUÇÃO

A Teoria Ator-Rede, também referenciada pelo acrônimo ANT²³, constitui um arcabouço teórico e metodológico para o estudo de descobertas científicas e inovações tecnológicas. Para tal, engloba os diversos atores heterogêneos envolvidos nas atividades científicas, desde os pesquisadores e seus equipamentos, até políticos, investidores e movimentos sociais, que, de alguma forma, estão relacionados aos empreendimentos tecnológicos (Latour, 1997).

A ANT surgiu ao final da década de 1970 no contexto dos estudos de ciência e tecnologia (Callon, 1980; Callon & Latour, 1981; Callon, 1986; Latour & Woolgar, 1997) e durante os últimos 30 anos se disseminou por diversas áreas. Assim como em outras áreas, a ANT vem sendo utilizada em pesquisas em Sistemas de Informação (SI)

²³ O termo teoria ator-rede, em inglês *Actor-Network Theory* (ANT), foi cunhado por Michell Callon em 1985 (Callon, Law & Rip, 1985). Na França, a teoria ator-rede também é conhecida como sociologia da tradução. Neste trabalho será adotado o acrônimo ANT, uma vez que tal sigla é amplamente utilizada nas referências à Teoria Ator-Rede.

desde a década de 1990 (Walsham, 1997; Ciborra & Hanseth, 1998) e, com maior intensidade, a partir dos anos 2000 (Cordella, 2010; Mitev & Howcroft, 2011).

As pesquisas sobre SI inspiradas na ANT analisaram diversos contextos, entre eles recursos humanos (Ramiller, 2005), governo eletrônico (Hardy & Williams, 2007; Heeks & Stanforth, 2007; Barbosa, 2008; Adachi, 2011), sistema financeiro (Lewis, 2007; Diniz & Santos, 2013), geoprocessamento (Silva, 2007; Rajão, 2008; Rajão & Vurdubakis, 2013), saúde (Braa, Monteiro & Sahay, 2004; Lungo & Igira, 2008; Cresswell, Worth & Sheikh, 2010; Nguyen & Nyella, 2012) e inclusão digital (Andrade & Urquhart, 2010; Teles & Joia, 2011). Com isso, a ANT vem sendo considerada uma abordagem de pesquisa relevante para estudo de questões sociotécnicas no campo de SI (Walsham, 1997; Cordella, 2010; Mitev & Howcroft, 2011).

Na América Latina, e especialmente no Brasil, também existem pesquisas baseadas na ANT, as quais se desenvolvem no campo da inclusão digital (Andrade & Urquhart, 2010; Teles & Joia, 2011; Soares, 2012); geoprocessamento (Silva, 2007; Rajão, 2008); política de informática (Ramos, 2009); sistema financeiro (Diniz & Santos, 2013), sistemas de informação em saúde (Fornazin & Joia, 2013), e governo eletrônico (Barbosa, 2008; Adachi, 2011; Andrade, 2013; Cavalheiro & Joia, 2013). Contudo, ainda é restrita literatura sobre ANT em português.²⁴ Assim, este ensaio vem complementar as demais pesquisas brasileiras de SI baseadas na ANT, fazendo uma revisão de trabalhos que se inspiraram em tal abordagem.

Este ensaio teórico portanto tem por objetivo aprimorar o entendimento das possibilidades de pesquisas baseadas na ANT em SI. Para tal, realizou-se uma revisão

²⁴ Uma revisão sobre a literatura relacionada à ANT em inglês pode ser encontrada em Law (2009). No Brasil, revisões sobre os trabalhos inspirados na ANT têm surgido sobre tudo nos estudos organizacionais (Alcadipani & Tureta, 2009; Cavalcanti & Alcadipani, 2013). Contudo, na área de SI, não foram encontrados trabalhos em português que se propõem a revisar e discutir a literatura sobre ANT.

bibliográfica sobre estudos baseados em ANT na área de SI, buscando-se avaliar: a) como a abordagem ANT se desenvolveu ao longo dos últimos trinta anos; b) quais conceitos teóricos e metodológicos propostos na abordagem ANT, e c) como as pesquisas baseadas na ANT têm contribuído para entender os fenômenos sociotécnicos associados aos SI, bem como a possibilidade de utilização de outros conceitos oriundos da ANT na área de SI.

A TEORIA ATOR-REDE

A Teoria Ator-Rede surgiu ao final da década de 1970 no contexto dos estudos de ciência e tecnologia (*Science and Technology Studies*) onde os primeiros conceitos da ANT foram apresentados por Michel Callon e Bruno Latour. Callon, a cabo de estudo sobre o processo de desenvolvimento da tecnologia para carro elétrico na França, ensaiava, baseado na filosofia dos corpos simétricos de Michel Serres, o conceito de tradução nos estudos de ciência e tecnologia (Callon, 1980). Enquanto isso, Latour estudava a vida dos pesquisadores nos laboratórios científicos da Califórnia (Latour & Woolgar, 1997), utilizando o conceito de inscrições, o qual posteriormente passou a ser um dos elementos principais da ANT.

A ANT passou a tomar corpo no início da década de 1980, quando Callon e Latour (1981) lançaram mão dos conceitos de inscrição e caixas pretas para questionar o Leviatã e Thomas Hobbes. Para Callon e Latour (1981) as inscrições resultam de associações heterogêneas entre atores. Associações que podem ser precedidas de lutas e conflitos, mas que, depois de estabelecidas, ocultam vozes dissonantes e se tornam caixas pretas. Ou seja, tais caixas pretas “caixas pretas contém o que não é mais necessário ser reconsiderado, essas coisas cujos conteúdos se tornaram uma questão de indiferença” (Callon & Latour, 1981, p. 285).

Da mesma maneira que os atores influenciam as a formação das caixas pretas, eles passam a ser influenciados pelas regras estabelecidas em tais artefatos. Dessa forma, Callon e Latour (1981) argumentaram que sucessivas caixas pretas formam a chamada “estrutura social”, desafiando a existência de uma força subjacente que governa a sociedade, atribuindo tal força à própria história dos homens e artefatos. Ou seja, “macro-atores são micro-atores sentados no tempo de muitas (fracas) caixas pretas” (Callon & Latour, 1981, p. 286). Ademais, as caixas pretas não são estáticas, podendo ser desfeitas pelos atores, mas isso exige esforço no sentido de desconstruir e reconstruir redes (Callon & Latour, 1981).

A tradução das ações sociais

Alguns anos mais tarde, Callon (1986), ao estudar o trabalho de cientistas na criação de vieiras no sul da França²⁵, explicou o processo de negociação e consenso entre os diversos atores da pesquisa, entre eles cientistas, pescadores e as próprias vieiras. Tal trabalho apresentou os conceitos de tradução, ponto de passagem obrigatória e simetria generalizada

A tradução, amplamente utilizada nos estudos da ANT, pode ser entendida como a mobilização de atores em torno de um objetivo comum, chamado ponto de passagem obrigatória (PPO), o qual estabelece a ligação na rede de atores (Callon, 1986). Em tal estudo sobre os pesquisadores e as vieiras, Callon observa que os três pesquisadores estabeleceram um PPO e formularam identidades para os pescadores, vieiras e comunidade científica, tornando-se portanto porta-vozes desses grupos (Figura 1).

²⁵ Callon (1986) analisa um caso sobre a criação de vieiras na Baía de St. Brieuc, sul da França. O caso compreende três cientistas que passam a estudar a criação em cativeiro de vieiras, uma espécie de molusco, as quais estavam em extinção. Assim, os cientistas, interagem com o pescadores da região, com a comunidade científica internacional e com as próprias vieiras, em busca de uma maneira de se perpetuar a criação desses moluscos em cativeiro.

Ademais, Callon explora o conceito de simetria generalizada, uma vez que se utilizou do mesmo vocabulário para analisar negociações com mundos natural e social, não mudando “registros quando nos movemos de aspectos técnicos para sociais do problema estudado” (Callon, 1986, p. 199). Ou seja, todos os atores – pesquisadores, pescadores, e vieiras –, foram analisados da mesma maneira, sem separar a natureza da sociedade, ou o técnico do leigo.

Callon (1987), nesse sentido, argumenta que as traduções são uma via de mão dupla; ou seja, da mesma forma que uma descoberta científica ou inovação tecnológica é influenciada por valores dos seres humanos, ela também influencia modos de uso e comportamentos, afetando assim a maneira que as pessoas vivem. Desse modo Callon (1987) que não é possível separar o estudo do técnico e do social, mas essas categorias devem ser analisadas dentro de uma mesmo plano de maneira simétrica.

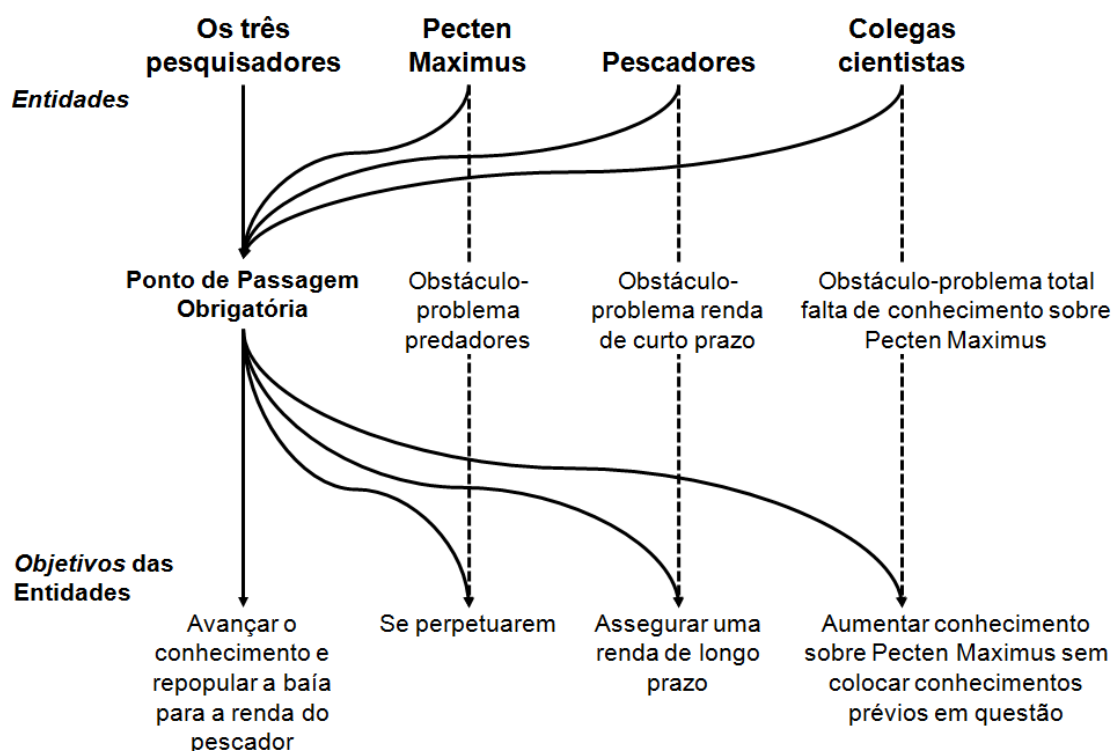


Figura 1 - Estabelecimento de um ponto de passagem obrigatória. Fonte: Callon (1986).

A tradução é operacionalizada em quatro momentos: problematização, interessamento, negociação e mobilização. Isto é, os momentos de tradução “são discernidos nas tentativas desses pesquisadores imporem si mesmos e suas definições de situação aos outros” (Callon, 1986, p. 196). A *problematização* envolve a identificação dos atores e do *PPO* para o qual os atores devem convergir. O *interessamento* é a etapa que engloba o mapeamento das identidades, preferências e alianças dos atores e suas possíveis relações com o *PPO*. A *negociação* envolve as negociações para alteração das preferências dos atores na direção do *PPO*. Por fim, a *mobilização* engloba as ações dos atores para que o objetivo seja alcançado.

Dessa maneira, a tradução ocorre quando os atores passam por esses quatro momentos e alteram suas preferências para um *PPO* que é inscrito em artefatos materiais. A Figura 1 exemplifica, no contexto do trabalho das vieiras, o estabelecimento do *PPO* – o programa de pesquisa dos cientistas –, para o qual os diversos atores do caso estudado alteraram suas preferências.

A tradução, embora enfoque a convergência de preferências, não configura um conceito funcionalista, uma vez que não se pressupõe a existência de regras sociais prévias, nem as exclui, sendo necessárias diversas negociações e trocas entre os atores para que ocorra a alteração de suas preferências a um ponto de passagem obrigatória (Callon, 1986).

Ademais, uma tradução não é perene, sendo que as tensões entre os atores podem desfazer a rede previamente estabelecida. Conforme observado por Callon (1986), tais tensões entre os atores continuam presentes, pois a rede inicialmente estabelecida, se desfez por uma sucessão de acontecimentos, como, por exemplo, a não reprodução das vieiras em cativeiros após um sucesso inicial e a intervenção de pescadores nos

experimentos dos cientistas. Ou seja, o PPO inicialmente estabelecido não atraiu os interesses dos atores e a rede se desfez.

Os conceitos apresentados por Callon (1986) têm sido amplamente utilizados nas pesquisas de SI (Heeks & Stanforth, 2007; Andrade & Urquhart, 2010; Teles & Joia, 2011). Tais pesquisas buscam entender como os projetos de SI envolvem uma rede heterogênea, sendo que seu sucesso está atrelado a ocorrências de traduções. Ou seja, não se busca encontrar fatores de sucesso associados ao sistema, mas entender como os diferentes atores alteraram suas preferências em torno do SI por meio de sucessivas traduções.

Estudando a tecnociência em ação

Em 1987, (Latour, 1997 [1987]) publica o livro *Ciência em Ação*, no qual apresenta os princípios e procedimentos metodológicos para as pesquisas baseadas na ANT. Desse modo, Latour propõe um arcabouço metodológico para o estudo de descobertas científicas e inovações tecnológicas.

Latour (1997) propõe o conceito de tecnociência que compreende “todos os elementos amarrados ao conteúdo científico, por mais sujos, insólitos ou estranhos que pareçam” (Latour, 1997, p. 286). Isto é, a tecnociência busca englobar todos os atores heterogêneos envolvidos nas atividades científicas, desde os pesquisadores e seus equipamentos, até políticos, investidores e sociedade – não se limitando aos citados –, que de alguma forma estão relacionados aos empreendimentos científicos. A proposta de Latour (1997) baseia-se em seis princípios e sete regras metodológicas derivadas a partir de tais princípios, conforme apresentado no Quadro 3 e descrito nos próximos parágrafos.

Princípios	Regras Metodológicas
I - um fato científico ou uma inovação tecnológica é “coletivamente estabelecido do meio de controvérsias, quando a atividade [...] consiste apenas de crítica ou deformação, mas também confirmação” (p. 72).	I - estudar a tecnociência em construção.
II - cientistas e engenheiros “falam em nome de novos aliados que conformaram e angariaram; representantes entre outros representantes, com esses recursos inesperados, fazem o fiel da balança de forças pender em seu favor” (p. 150).	II - “o destino de fatos e máquinas está nas mãos dos usuários posteriores” (p. 99)
III - “nunca estamos diante da ‘ciência, tecnologia e da sociedade’, mas sim diante de uma gama de associações mais fracas e mais fortes; portanto, entender o que são fatos e máquinas é mesmo que entender o que as pessoas são” (p. 232).	III - “nunca poderemos usar o resultado - Natureza - para explicar como e por que uma controvérsia foi resolvida” (p. 164).
	IV - “não podemos usar a sociedade para explicar como e por que uma controvérsia foi resolvida.” (p. 237).
IV – “‘ciência e tecnologia’ é apenas um subconjunto da tecnociência” (p. 287)	V - “sempre que for erigida uma divisão interior/exterior, devemos acompanhar os dois lados simultaneamente” (p. 289).
V - não existe uma separação entre cientistas e leigos.	VI - considerar o ponto de vista do outro.
VI - as grandes descobertas científicas e inovações tecnológicas são senão uma sucessão de eventos.	VII - analisar a rede para entender os comportamentos.

Quadro 3 – Princípios e regras metodológicas para estudo da tecnociência.

Fonte: construção dos autores a partir de Latour (1997).

O primeiro princípio relaciona-se à construção coletiva dos fatos científicos e inovações tecnológicas (Latour, 1997). Assim, parte-se do pressuposto que a tecnociência, ao invés de ser baseada em descobertas dos cientistas, é uma construção coletiva e um processo de longo prazo. Dessa forma, a primeira regra metodológica preconiza o estudo, não da ciência pronta, mas a tecnociência em construção. Ou seja, o estudo da ciência e tecnologia deve focar o processo de construção dessas descobertas e inovações.

O segundo princípio versa sobre as estratégias dos cientistas e engenheiros. Dessa forma, ao invés de atribuir um papel neutro aos cientistas e engenheiros, evidenciam-se suas táticas e interesses. Assim, de acordo com a segunda regra metodológica, as

afirmações científicas não devem ser procuradas por suas “qualidades intrínsecas”, mas pelas transformações que elas passam em mãos alheias.

O terceiro princípio parte do pressuposto que ciência, tecnologia e sociedade não são mundos separados. Ou seja, não se deve olhar as descobertas científicas e inovações tecnológicas separadas da sociedade, mas como uma rede que conjuga diversos atores heterogêneos.

As terceira e quarta regras metodológicas se baseiam no terceiro princípio, o qual contesta a separação ciência, natureza e sociedade. Assim, a terceira regra metodológica está associada ao questionamento do emprego da natureza para explicar a resolução das controvérsias científicas. Da mesma maneira, a quarta questiona o uso de fatores sociais para a explicação de descobertas científicas e inovações tecnológicas. Estas duas regras associam-se ao princípio da simetria, em que ciência, tecnologia e sociedade não devem ser separadas, mas fazem parte de um mesmo todo.

O quarto princípio, postula que o estudo da ciência e tecnologia deve estar conjugado com a tecnociência, pois esta engloba àquela e as demais redes de atores envolvidas no processo de construção dos fatos científicos. Com relação aos atores que fazem a tecnociência, a quinta regra metodológica, baseada no quarto princípio, prega que se faz necessário considerar tanto os atores internos quanto os atores externos. Assim, de acordo com esta regra, não se deve focar apenas nos aspectos diretamente envolvidos nas descobertas científicas ou inovações, mas seguir os atores em busca da reconstrução da rede envolvida na descoberta ou inovação.

No quinto princípio elimina-se a distância entre os cientistas e os leigos. Ou seja, deve-se considerar os pontos de vista e conhecimentos tanto dos cientistas, quanto dos leigos, abrindo à possibilidade de se discutir a validade de ambos os conhecimentos no mesmo plano. A sexta regra metodológica postula que “diante de uma acusação de

irracionalidade, ou simplesmente de crença em alguma coisa, nunca acharemos que as pessoas acreditam em coisas ou são irracionais, nunca procuraremos saber que regra da lógica foi infringida, mas simplesmente observaremos o ângulo, a direção, o movimento e a escala do deslocamento do observador”. (Latour, 1997, p. 348). Ou seja, antes de questionar um ponto de vista baseado em preconceitos deve-se entender o ponto de vista do outro.

Por fim, no sexto princípio, resgata-se a noção de rede e mediação técnica. “A história da tecnociência é, em grande parte, a história de todas as pequenas invenções feitas ao longo da rede para acelerar a mobilidade dos traçados ou para aumentar a fidedignidade, a combinação e a coesão deles, de tal modo que a ação a distância se torne possível.” (Latour, 1997, p. 415). Ou seja, as grandes descobertas são, senão, uma sucessão de eventos em que atores se aliam para construir e sustentar uma “verdade”, formando uma rede heterogênea, englobando atores humanos e não humanos. Assim, a sétima regra metodológica prega que recursos espalhados pelas redes influenciam ações, orientando as explicações entre os fatores cognitivos e influência dos atores-redes.

Os princípios metodológicos citados constituem a ontologia da ANT, enquanto as regras norteiam o trabalho do pesquisador em busca da reconstrução dos atores-redes que constituem as descobertas e inovações científicas. Assim, observa-se que não há diferenças entre ciência, tecnologia e sociedade. Ou seja, todos estamos interligados no mesmo mundo por meio de atores-rede, os quais podem ser tanto humanos quanto artefatos técnicos.

A ANT não assume a livre ação dos indivíduos, nem a possibilidade de estruturas subjacentes que governam as relações sociais. Em contraponto, parte-se do pressuposto que as relações entre os seres humanos são governadas por longas cadeias de atores-rede, os quais foram inscritos por sucessivos processos de tradução.

Por fim, o trabalho dos cientistas e engenheiros não é fazer descobertas, mas arregimentar aliados e estabelecer atores-rede, os quais são inscritos em artefatos técnicos e fatos científicos. A partir desses pressupostos diversos estudos foram desenvolvidos, assim, alguns estudos serão apresentados nas próximas seções.

Avanços e revisões da ANT

Ainda na década de 1980, John Law se junta a Callon e Latour e este grupo passou a fomentar uma agenda de pesquisa baseada na ANT. Assim, no início da década de 1990, duas importantes obras difundem a Teoria Ator-Rede nas pesquisas sociais *Shaping Technology / Rebuilding Society* (Bijker & Law, 1992) e *Sociology of Monsters* (Law, 1991). Enquanto esta buscou um diálogo dos estudos de ciência e tecnologia com a sociologia (Law, 1991), aquela reuniu diversos trabalhos que se tornaram referências obrigatórias nos estudos baseados na ANT.

Um desses trabalhos é o estudo de Law e Callon (1992) sobre trajetória da construção de um avião militar na Inglaterra. Estudo este que expandiu a análise das redes de atores ao observar que o “sucesso e o formato de um projeto, o TSR.2, dependeram crucialmente da criação de duas redes e do intercâmbio dos intermediários entre essas redes” (Law & Callon, 1992, p. 41). Ou seja, nota-se que, além do enfoque em apenas uma rede local, elaborado por Callon (1986) no estudo das vieiras, Law e Callon (1992) estudam a interação entre duas redes de atores, expandindo a análise para além dos técnicos, englobando os patrocinadores do projeto.

Law Callon (1992) representaram a trajetória do projeto TSR.2 por meio de um gráfico bidimensional (Figura 2), “onde o eixo x mede o grau de mobilização dos atores locais”, e o “eixo y mede o quanto os atores externos estão ligados” (Law & Callon, 1992, p. 47). Um projeto onde a rede global é altamente coesa e a rede local é altamente mobilizada, isto é, posicionado no quadrante superior direito, é um projeto solido,

indispensável; o oposto, no quadrante inferior direito é um projeto fraco e desagregado. Assim, os diferentes estágios do projeto foram desenhados no gráfico, indicando o grau de coesão da rede global e a mobilização da rede local.

Tal trabalho (Law & Callon, 1992) se tornou uma referência para estudos em SI, os quais buscaram entender a trajetória de projetos por meio de análises baseadas em redes globais e locais (Heeks & Stanforth, 2007; Lungo & Igira, 2008; Ramos, 2009; Teles & Joia, 2011).

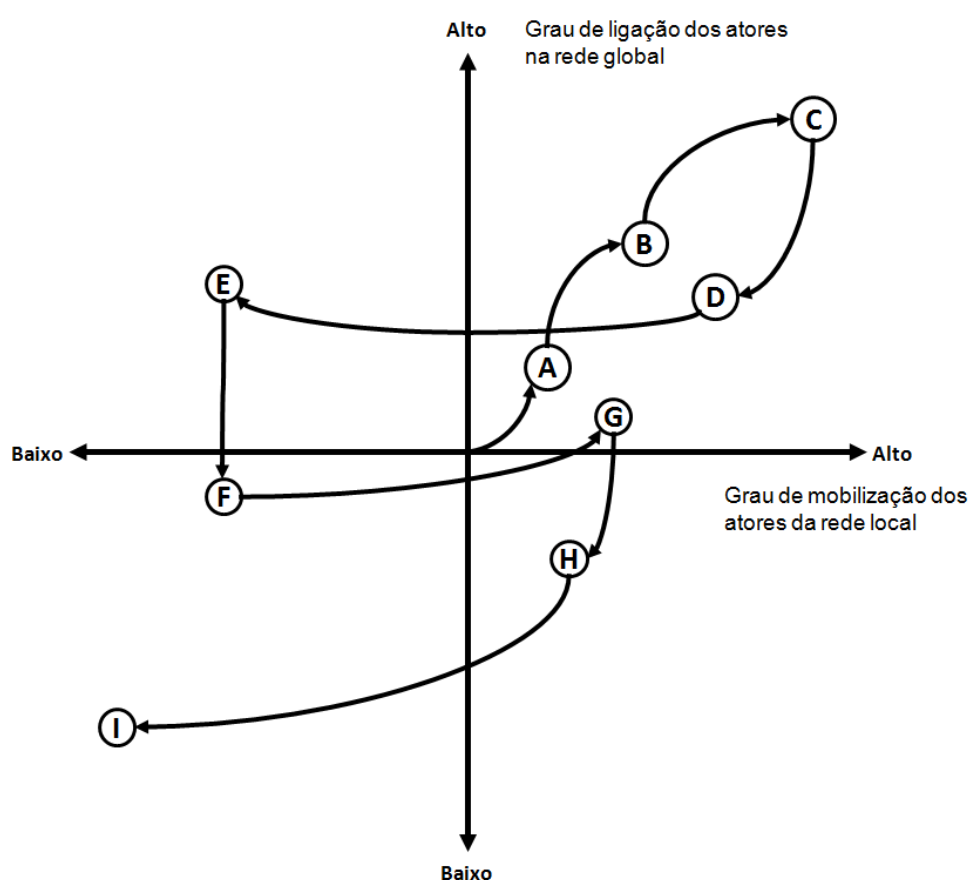


Figura 2 - Gráfico da trajetória do projeto TSR.2. Fonte: Law e Callon (1992).

Outro estudo relevante foi realizado por Akrich (1992), que analisou projetos de tecnologias sociais desenvolvidas na França e utilizadas em países da África. Conforme, Akrich (1992, p. 208) aponta “Uma grande parte do trabalho de inovadores é o de ‘inscrever’ sua visão (ou predição sobre) o mundo no conteúdo técnico de um novo objeto. Eu chamarei o produto final desse trabalho um ‘script’ ou um ‘cenário’”. Assim,

as tecnologias “representam um grande conjunto de prescrições tecnicamente delegadas endereçadas pelo inovador ao usuário” (Akrich, 1992, p. 211).

Akrich (1992, pp. 208-209) aponta “nós temos que voltar atrás e adiante continuamente entre o projetista [designer] e usuário, entre o usuário projetado pelo projetista e o usuário real, entre o mundo inscrito no objeto e o mundo descrito por seu deslocamento”. Ou seja, Akrich defende investigação das controvérsias entre as funções inscritas nos artefatos técnicos e seu uso no ambiente real. Tal conceito tem sido amplamente utilizado nas pesquisas de SI, em que os sistemas de informação inscrevem visões específicas e, quando da sua utilização, passam por diversas negociações com os usuários.

Após esse período de desenvolvimento conceitual, iniciou-se um debate sobre a abordagem ANT na sociologia em geral. Vale lembrar que os estudos da década de 1980 e 1990 estavam circunscritos à discussão das descobertas científicas. A partir de 1990, os pesquisadores da ANT passam a defendê-la em um espaço muito mais amplo e complexo. Callon passa a desenvolver a abordagem ANT na área de sociologia econômica (Callon, 1998), enquanto Latour passa a discutir o conceito de amodernidade (Latour, 1994) e Law se engaja nos métodos heterogêneos (Law, 2003).

Em 1999, Law e Hassard (1999) editam o livro *Actor Network Theory and After*, resultado de um seminário com os principais pesquisadores engajados com a Teoria Ator-Rede. Neste seminário fez-se um balanço da ANT e Latour (1999, p. 24), ao analisar o estágio da ANT naquela época, concluiu da seguinte maneira: “você não pode fazer com ideias o que um fabricante de automóveis faz com carros mal concebidos. Você não pode fazer um recall deles todos enviando avisos aos proprietários, reprojeter os carros com os motores ou pares aprimorados e devolvê-los novamente, tudo de graça.” E propôs como solução “fazer o que Victor Frankenstein não fez, que é não

abandonar a criatura a sua sorte, mas continuar por todo o caminho desenvolvendo seu estranho potencial”.

Desenvolvimentos recentes da ANT

Nos anos que se seguem as pesquisas baseadas em Teoria Ator-Rede se multiplicam por uma série de frentes, entre as quais comunicação (Latour, 2008 [2002]), meio ambiente (Latour, 2004 [1999]), política (Callon, Lascoumes & Barthe, 2009 [2001]), além dos já citados estudos de sociologia econômica (Callon, 1998) e métodos heterogêneos (Law, 2004).

Cabe destacar que Latour (2005), por meio do livro *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network Theory*, apresenta uma revisão da Teoria Ator-Rede. Tal obra resgata de maneira sistemática os principais conceitos da ANT, apresentando um guia para as pesquisas sociais baseadas em tal abordagem.

Os conceitos revisados por Latour (2005) derivam fortemente do livro *Ciência em Ação*, publicado vinte anos antes (Latour, 1997), cujos conceitos foram apresentados nos parágrafos anteriores. A diferença entre as obras reside em que, enquanto esta circunscreve aos cientistas em engenheiros (Latour, 1997), aquela apresenta um roteiro para as pesquisas em ciências sociais em geral (Latour, 2005). Ademais, Latour (2005) reescreve os seis princípios na forma de cinco incertezas e as sete regras metodológicas por meio de três movimentos. O Quadro 4 apresenta uma comparação entre as duas obras, contudo, este trabalho não se deterá a uma apresentação alongada desses conceitos.²⁶

²⁶ Ramos (2009) apresenta de maneira didática os conceitos reescritos por Latour (2005).

Resumidamente, tal revisão da Teoria Ator-Rede (Latour, 2005) define os conceitos metodológicos da ANT por meio de três movimentos: a localização do global, a redistribuição do local e a conexão de locais (Latour, 2005).

A localização do global trata de desfazer o hábito de se explicar interações locais com base em um contexto, estrutura ou fator global. Isto é, identificar a cadeia que conecta uma interação local a outras. Ao se tornar visível a cadeia de atores que une um local a outro, consegue-se desenhar um ator-rede. É necessário identificar todas as conexões que unem dois atores, sem pular etapas. Para estabelecer as conexões, deve-se ouvir os atores e identificar as conexões sem utilizar categorias prévias como “contexto” ou “estrutura” (Latour, 2005). O global emerge a partir das interações locais, ao invés de ser dado pelo senso comum ou por um conceito abstrato.

Como se pode observar, o primeiro movimento resume as quatro primeiras regras metodológicas propostas por Latour (1997). A primeira e a segunda regras metodológicas postulam que a ciência deve ser estudada em seu processo de construção e por meio das transformações que elas sofrem nas mãos dos indivíduos (Latour, 1997). Assim como as terceira e quarta regra metodológica, as quais preconizam evitar qualquer explicação baseada em fatores da natureza ou sociedade, como se fossem entidades externas (Latour, 1997).

O segundo movimento, a identificação do local, baseia-se no pressuposto de que da mesma maneira que não se pode chegar ao global sem a identificação do local, o local não pode ser explicado sem a influência do global. Dessa forma, é necessário identificar o que influencia as ações locais. As interações locais podem ser influenciadas por eventos distantes no tempo e espaço e por diversos materiais diferentes. Ou seja, os atores não agem de maneira independente, mas por meio uma série de conexões

(Latour, 2005). O segundo movimento se aproxima da quinta regra metodológica (Latour, 1997), a qual busca superar a divisão entre interior e exterior.

Após identificar o local e como ele se conecta e influencia outros lugares (primeiro movimento) e identificar as influências distantes que afetam os locais (segundo movimento), passa a ser possível remontar o social. As conexões podem ser explicadas por três elementos: a natureza das conexões, o tipo de entidade que circula e o que existem entre os atores (Latour, 2005). Neste caso, resumem-se as sexta e sétima regras metodológicas, que estabelecem à necessidade de se entender as conexões e suas influências nos atores (Latour, 1997).

Latour (2005)	Latour (1997)
Primeiro Movimento: Localização do global	Primeira regra metodológica: estudar a tecnociência em construção.
	Segunda regra metodológica: o destino dos fatos e máquinas está na mão dos usuários posteriores.
	Terceira regra metodológica: não utilizar a natureza para explicar uma controvérsia científica.
	Quarta regra metodológica: não utilizar a sociedade para explicar uma controvérsia científica.
Segundo Movimento: Redistribuição do local	Quinta regra metodológica: considerar tanto os atores internos quanto os atores externos.
Terceiro Movimento: Conectando os lugares	Sexta regra metodológica: considerar o ponto de vista do outro.
	Sétima regra metodológica: analisar a rede para entender os comportamentos.

Quadro 4 - Comparação entre os pressupostos metodológicos de Latour (2005) e Latour (1997). Fonte construção dos autores.

Assim como proposto por Latour (1997), com base nos três movimentos, é possível estabelecer como o social emerge das interações entre múltiplos atores a partir das redes heterogêneas que se estabelecem. Na ANT, o conhecimento é tido como provisório, uma vez que as redes se formam e se desfazem ao longo do tempo (Latour, 2005), isto é, assim como a rede se forma, ela pode ser desfeita. A próxima seção então discute como a ANT tem inspirado estudos de SI.

TEORIA ATOR-REDE E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

A Teoria Ator-Rede vem inspirando pesquisas sobre SI desde 1990 (Walsham, 1997; Ciborra & Hanseth, 1998) e, com maior intensidade, a partir de 2000 (Cordella, 2010; Mitev & Howcroft, 2011). As pesquisas têm analisado diversos contextos, entre eles recursos humanos (Ramiller, 2005), governo eletrônico (Hardy & Williams, 2007; Heeks & Stanforth, 2007; Barbosa, 2008), sistema financeiro (Lewis, 2007), geoprocessamento (Rajão, 2008), saúde (Lungu & Igira, 2008; Cresswell et al., 2010; Nguyen & Nyella, 2012) e inclusão digital (Andrade & Urquhart, 2010; Teles & Joia, 2011).

Heeks e Stanforth (2007) analisam um projeto de governo eletrônico no Sri Lanka e, de acordo com os autores, as características sociotécnicas da ANT permitiram analisar profundamente o fenômeno das falhas de projetos de governo eletrônico em países em desenvolvimento, por meio do percurso dos atores envolvidos no projeto. Hardy e Williams (2007) analisaram a implantação de um sistema de *e-procurement* na Itália, Escócia e Austrália, indicando que para o projeto alcançar sucesso foi necessário negociar os interesses de diversos atores.

Ramos (2009) analisou a política de Informática Brasileira pela ótica da Teoria do Ator-Rede. O autor elaborou um modelo de análise integrando a ANT às teorias de políticas públicas e analisou a política de informática nacional em quatro períodos, desde a abertura econômica até os dias atuais. Na área de governo eletrônico, outros trabalhos analisaram o cenário brasileiro, como Barbosa (2008) que analisou o cenário de governo eletrônico no Brasil, e Adachi (2011) que analisou a governança do comitê da internet do Brasil.

Andrade e Urquhart (2010) analisaram a implantação de um projeto de inclusão digital em comunidades rurais do Peru. Os autores analisaram a trajetória dos diversos

atores da rede do projeto entre eles pessoas, organizações, computadores, equipamentos de comunicação, procedimentos e conteúdos. Essa análise permitiu aos atores identificar que houve uma fraca coordenação e alinhamento na rede, fatores que influenciaram o não estabelecimento do ponto de passagem obrigatório inicialmente planejado pelos atores que iniciaram a rede.

O campo da inclusão digital também é analisado por Teles e Joia (2011). A ANT possibilitou entender como a trajetória dos atores da rede viabilizou o processo de tradução, viabilizando o projeto de inclusão digital e permitiu desenvolver um modelo de inclusão digital com base na trajetória dos atores.

Lewis (2007) analisou a implantação de um sistema de informação financeiro no Reino Unido, identificando diversos momentos de tradução não previstos inicialmente no projeto e mostra a necessidade de construir associações e explorar caixas pretas objetivando o sucesso do projeto. Diniz e Santos (2013), por outro lado, analisaram o percurso histórico do desenvolvimento dos serviços de *internet banking* no Brasil, assim, consideram elementos heterogêneos em uma análise sobre a incorporação dos serviços por meio de internet nos bancos, bem como a manutenção de tais serviços ao longo do tempo.

Ramiller (2005) analisou a implantação de um sistema de informação para recursos humanos, identificando a complexidade do ambiente e a necessidade de mobilização de diversos atores para alcançar o sucesso da implantação. Rajão (2008), na análise da implantação de sistemas de monitoramento na Amazônia, discutiu como a ANT e a Teoria das Práticas poderiam ser empregadas como alternativas às pesquisas positivas de SI, por fim, o autor apresenta como a Teoria das Práticas permite um melhor entendimento dos fenômenos sociotécnicos. Rajão e Vurdubakis (2013) analisaram a

fiscalização das reservas florestais. Assim, evidenciam como o trabalho de caracterização do desmatamento envolve uma série de elementos heterogêneos.

Lungu e Igira (2008) analisaram o desenvolvimento de um sistema de informação no Zanzibar, identificando como a adesão da rede local à rede global e o grau de mobilização dos atores locais afetaram o sucesso da tradução para o desenvolvimento do sistema. Nguyen e Nyella (2012) analisaram a implantação de sistemas de informação em saúde no Vietnã e na Tanzânia, enquadrando a implantação nos quatro momentos de tradução e apontaram questões como os efeitos da rede entre outros.

Cresswell, Worth e Sheikh (2010) fizeram uma discussão a respeito da relevância da abordagem ANT para análise de projetos de sistemas de informação em saúde. Os autores apontaram diversos elementos que tornam a ANT um ferramental profícuo para a análise de sistemas de informação em saúde, entre eles, a complexidade do ambiente e o papel ativo dos objetos entre outros.

A partir das pesquisas conduzidas com base na ANT nos últimos anos, observa-se que os conceitos teóricos e metodológicos propostos em tal abordagem podem ser úteis para o entendimento dos SI no Brasil. Assim, alguns elementos podem ser destacados.

Primeiramente, os estudos analisaram ambientes complexos com múltiplos atores com preferências, muitas vezes divergentes. A ANT proporciona um ferramental teórico para análise da convergência dessas preferências, assim, os trabalhos mostram a dimensão política da implantação de um SI. Neste ponto, os estudos baseados na ANT reforçam os chamados da comunidade de SI que defendem a importância de descolar o foco do ensino de SI das ferramentas para o gerenciamento de SI nas organizações, trazendo assim, os aspectos econômicos e negociais dos SI (Ives et al., 2002). Neste ensaio propõe-se avançar e também incluir as questões políticas e sociais dos SI.

A ANT ainda serve a diferentes ambientes como é o caso de projetos na área privada ou na área pública, em níveis local ou nacional. Por exemplo, pesquisas têm sido realizadas em organizações públicas, e algumas vezes em cenários que extrapolam as dimensões formais de uma organização. Este cenário complexo se revelou no estudo sobre a informatização do sistema judiciário brasileiro que percorreu os tribunais do país (Andrade, 2013), e a cooperação entre os escritórios brasileiro e europeu para informatização dos registros de patentes (Cavalheiro & Joia, 2014). Desse modo, além dos executivos, também se faz necessário considerar outros atores – políticos, cidadãos, movimentos sociais – envolvidos nos projetos de SI.

Pode-se também notar uma flexibilidade na aproximação pesquisador ao campo de pesquisa. De acordo com os pressupostos da ANT, atores micro ou macro, contextos simples ou complexos, não são diferenciados a priori, mas tais definições são obtidas durante a análise empírica. Conforme a proposta de Latour (2005, p. 12) “*to follow the actors themselves*”, contribui para, ao invés buscar respostas modelos pré-definidos, revelar questões que emergem dos próprios atores. Esta característica se mostra interessante para o cenário brasileiro. Pozzebon, Diniz e Reinhard (2011) apontam para a mesma direção ao argumentarem que as pesquisas conduzidas no Brasil podem produzir novos insights para a comunidade de SI. Por exemplo, cenários peculiares ao Brasil, como as *lan-houses* (Soares, 2012), podem produzir contribuições relevantes para o debate acadêmico de SI.

A proposição de se evitar categorias prévias suscitou diversas críticas sobre o seu caráter essencialmente descritivo; isto é, estudos baseados em ANT arriscam se tornarem mera descrição de casos (Walsham, 1997; Mitev & Howcroft, 2011). O pressuposto de seguir os atores não incentiva a produção de estudos desprovidos de teoria, os quais são corretamente criticados na comunidade acadêmica. Ao contrário, tal

proposta deixa aberta a possibilidade de se teorizar sobre as questões que emergem do campo de pesquisa.

Por fim, se observa a análise longitudinal dos estudos envolvendo ANT. O objetivo é estudar o movimento, a formação de grupos e as traduções, ao invés de coletar informações de um momento específico.

CONSIDERACOES FINAIS

Este ensaio teórico revisou a literatura científica para identificar como a abordagem ANT tem sido empregada nos estudos sobre sistemas de informação. Com base no percurso histórico sobre a ANT, pode-se notar que tal abordagem, a qual se iniciou nos estudos de ciência de tecnologia, passou também a discutir as questões da sociologia e política em geral. Assim, da mesma forma, os conceitos teóricos e metodológicos desenvolvidos no âmbito da ANT podem ser úteis para o entendimento de sistemas de informação no Brasil. Os principais conceitos referentes a essa abordagem são resumidos no Quadro 5.

A Teoria Ator-Rede também passou por diversas críticas. Uma dessas críticas diz respeito ao caráter essencialmente descritivo da ANT. Por esta abordagem não assumir estruturas ou categorias prévias, há o risco dos estudos baseados em ANT se tornarem mera descrição da realidade, sem prover qualquer explicação ou indicação para mudança social. Latour (2005, p. 147) responde a essas críticas sugerindo que uma descrição que precisa de uma explicação não é uma boa descrição. Contudo, reportar um estudo apenas por meio de sua descrição pode se tornar uma tarefa impossível. Dessa forma, autores sugerem a integração com outras perspectivas teóricas (Mitev & Howcroft, 2011). Tal questão não é consenso nos debates acadêmicos, cabendo ao pesquisador escolher se seguirá somente os pressupostos da ANT, ou se também buscará suporte em outras abordagens de pesquisa.

Quadro 5 - Conceitos da Teoria Ator-Rede. Fonte: construção dos autores.

Descrição	Fonte
Estabelecimento do fato: O que se tem por verdade não é algo exterior para ser descoberto, mas, pelo contrário, uma construção coletiva envolvendo diversas traduções	Latour (1997).
Tradução: “Traduzir é deslocar [...] traduzir é também expressar na linguagem de alguém o que outros dizem e querem, por que eles atuam na maneira que eles fazer e como eles se associam como os outros: é estabelecer alguém como porta-voz”	Callon (1986, pp. 213-214).
Ponto de passagem obrigatória: Ponto para o qual os atores alteram suas preferências para superar barreiras para o alcance do objetivo inicial	Callon (1986).
Inscrição: visões de mundo são inscritas no conteúdo técnico dos objetos.	Callon (1986); Akrich (1992).
Ator-rede: Associação elementos heterogêneos com uma estrutura que é suscetível a mudanças.	Callon (1986); Latour (1997).
Simetria: “não alterar os registros quando nos movemos de aspectos técnicos para sociais do problema estudado”. “Devemos considerar simetricamente os esforços para alistar e controlar recursos humanos e não humanos.”	Callon (1986, p. 199); Latour (1997, p.237).

Já os estudos de SI baseados na ANT buscam enquadrar a implantação dos sistemas nos quatro momentos de tradução (Heeks & Stanforth, 2007; Ramos, 2009; Andrade & Urquhart, 2010; Teles & Joia, 2011; Nguyen & Nyella, 2012). É importante considerar que, embora um estudo baseado na ANT tenha proposto os quatro momentos de tradução, não necessariamente tais momentos devem aparecer em todas as situações, ou mesmo as diversas traduções podem acontecer ao mesmo tempo.

De certa maneira, nota-se que os estudos na área de SI buscam aplicar os elementos já definidos pelos autores principais da ANT (Heeks & Stanforth, 2007; Andrade & Urquhart, 2010), assim como combinar a ANT com outras perspectivas teóricas (Braa et al., 2004; Barbosa, 2008; Adachi, 2011; Teles & Joia, 2011). Contudo, nesses estudos não foi observado enfoque em aprofundar o uso da ANT por meio de novas formas de representação da rede, algo preconizado pela liberdade empírica da ANT.

Law (1999), considerando tal liberdade empírica e defendendo a exploração de novas fronteiras para a ANT, defende que a Teoria Ator-Rede é uma maneira de representar o mundo por diferentes maneiras, indo além do espaço euclidiano. Ou seja, assim como foram construídas representações redes de atores (Callon, 1986; Law & Callon, 1992; Callon et al., 2009), há espaço para se explorar outras formas de representar as relações heterogêneas.

Ademais, os novos desenvolvimentos da ANT ainda não foram absorvidos pela comunidade acadêmica de SI. Latour (1999), em linha com Law, quando critica o termo Teoria Ator-Rede, argumenta “sim, eu penso que há vida após a ANT [...], dessa forma, abandonando o que é tão errado com a ANT, que é ‘Teoria’, ‘Ator’, ‘Rede’, sem esquerdo do hífen! – outra criatura emergirá, reluzente e bela, nossa futura descoberta coletiva”. No fundo, esta provocação, trata-se de um convite para se embarcar em um processo contínuo de construção coletiva de uma abordagem teórica para o estudo da sociedade.

Assim, este ensaio incentiva os pesquisadores de SI a explorarem novos rumos da Teoria Ator-Rede, indo além dos momentos de tradução e trazendo novos conceitos para o estudo dos SI. Ademais, embora existam pesquisas no Brasil, há ainda espaço para se explorar, como, por exemplo, sistemas de informação em saúde, infraestruturas de informação etc.

Este trabalho não buscou fazer uma revisão exaustiva, mas apenas extensiva. Embora o ensaio tenha se baseado em uma ampla revisão da literatura de Sistemas de Informação, Estudos de Ciência e Tecnologia e Teoria Ator-Rede, podem existir outras maneiras de se contar tal história.

Por fim, espera-se que a abordagem ANT continue sua trajetória e se estabeleça como uma abordagem de pesquisa em SI no Brasil. Pozzebon, Diniz e Reinhard (2011),

a partir de uma perspectiva brasileira, argumentam sobre a importância de se constituir uma comunidade de pesquisa em SI forte, baseada em problemas teóricos relacionados à realidade do país, mas que mantenha diálogo com outros centros de produção de conhecimento. Este ensaio busca trazer luz às questões teóricas sobre o cenário sistemas de informação no Brasil. E, ao apresentar a literatura brasileira e internacional, visa contribuir para a construção dessa comunidade brasileira de pesquisa em SI no Brasil.

REFERÊNCIAS

- Adachi, T. (2011). *Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.Br): Uma Evolução do Sistema de Informação Nacional Moldada Socialmente*. (Doutorado), Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.
- Akrich, M. (1992). The De-Description of Technical Objects. In W. Bijker & J. Law (Eds.), *Shaping Technology/Building Society* (pp. 205-224). Cambridge, MA: The MIT Press.
- Alcadipani, R., & Tureta, C. (2009). Teoria Ator-Rede e Análise Organizacional: Contribuições e Possibilidades de Pesquisa no Brasil. *Organizações & Sociedade*, 16(51), 647-664.
- Andrade, A. D., & Urquhart, C. (2010). The Affordances of Actor-Network Theory. *ICT for Development Research* pp, 23(4), 352-374.
- Andrade, A. G. (2013). *Trajetórias do PROJUDI à Luz da Teoria Ator-Rede*. (Doutorado), Fundação Getulio Vargas, Rio de Janeiro.
- Barbosa, A. F. (2008). *Governo Eletrônico: Dimensões da Avaliação de Desempenho na Perspectiva do Cidadão*. (Doutorado), Fundação Getulio Vargas, São Paulo, Brasil.
- Bijker, W., & Law, J. (Eds.). (1992). *Shaping Technology/Building Society: Studies in Sociotechnical Change*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Braa, J., Monteiro, E., & Sahay, S. (2004). Networks of Action Sustainable Health Information Systems Across Developing Countries. *MIS Quarterly*, 28(3), 337-362.
- Callon, M. (1980). Struggles and Negotiations to Decide What is Problematic and What is Not: the Socio-logics of Translation. In K. K. Krohn & R. Whitley (Eds.), *The Social Process of Scientific Investigation* (pp. 197-220): D. Reidel Publishing Company.
- Callon, M. (1986). Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fisherman of St Brieuc Bay. In J. Law (Ed.), *Power action and belief a new sociology of knowledge* (pp. 196-223). Londres: Routledge.
- Callon, M. (1987). Society in the Making: The Study of Technology as a Tool for Sociological Analysis. In W. E. Bijker, T. P. Hughes & T. Pinch (Eds.), *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology* (pp. 83-103). Cambridge, MA: The MIT Press.
- Callon, M. (Ed.). (1998). *The Laws of the Markets*. Oxford: Blackwell.

- Callon, M., Lascoumes, P., & Barthe, Y. (2009). *Acting in an Uncertain World: An Essay on Technical Democracy*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Callon, M., & Latour, B. (1981). Unscrewing the Big Leviathan; or How Actors Macrostructure Reality, and How Sociologists Help Them To Do So? In K. Knorr-Cetina & A. Cicourel (Eds.), *Advances in Social Theory and Methodology* (pp. 277-303). Londres: Routledge e Kegan Paul.
- Cavalcanti, M. F. R., & Alcadipani, R. (2013). Organizações como processos e Teoria Ator-Rede: A contribuição de John Law para os Estudos Organizacionais. *Cadernos EBAPE.BR*, 11(4), 556-568.
- Cavalheiro, G. M., & Joia, L. A. (2013). *Applying actor-network theory to examine the implementation trajectory of a European patent management system in Brazil*. Paper presented at the 12th International Conference on Social Implications of Computers in Developing Countries, Ocho Rios, Jamaica.
- Cavalheiro, G. M., & Joia, L. A. (2014). Examining the Implementation of a European Patent Management System in Brazil from an Actor-Network Theory Perspective. *Information Technology for Development*.
- Ciborra, C. U., & Hanseth, O. (1998). From tool to Gestell Agendas for managing the information infrastructure. *Information Technology & People*, 11(4), 305-327.
- Cordella, A. (2010). Information infrastructure: an actor-network perspective. *International Journal of Actor-Network Theory and Technological Innovation*, 2(1), 27-53.
- Cresswell, K. M., Worth, A., & Sheikh, A. (2010). Actor-Network Theory and its role in understanding the implementation of information technology developments in healthcare. *Medical Informatics and Decision Making*, 10(67).
- Diniz, E. H., & Santos, H. M. (2013). 10 Anos de Internet Banking: Desvendando o Processo de Incorporação de Tecnologia em um Banco Brasileiro Através de uma Abordagem Sociotécnica. *Revista Ator-Rede*, 1(1).
- Fornazin, M., & Joia, L. A. (2013). *Understanding the Dynamics of the Implementation of A Health Information System in Brazil from the Actornetwork Theory Perspective*. Paper presented at the 12th International Conference on Social Implications of Computers in Developing Countries, Ocho Rios, Jamaica.
- Hardy, C. A., & Williams, S. P. (2007). E-government policy and practice: A theoretical and empirical exploration of public e-procurement. *Government Information Quarterly*, 25, 155-180.
- Heeks, R., & Stanforth, C. (2007). Understanding e-Government project trajectories from an actor-network perspective. *European Journal of Information Systems*, 16(2), 165-177.
- Ives, B., Valacich, J. S., Watson, R. T., Zmud, R. W., Alavi, M., & Baskerville, R. (2002). What Every Business Student Needs to Know About Information Systems. *Communications of the Association for Information Systems*, 9, 467-477.
- Latour, B. (1994). *Jamais Fomos Modernos*. Rio de Janeiro: Editora 34.
- Latour, B. (1997). *Ciência em Ação: Como seguir cientistas e engenheiros sociedade afóra*. São Paulo: Editora Unesp.

- Latour, B. (1999). On Recalling ANT. In J. Law & J. Hassard (Eds.), *Actor-Network Theory and After* (pp. 15-25). Oxford: Blackwell.
- Latour, B. (2004). Políticas da Natureza: como fazer ciência na democracia. Bauru: Edusc.
- Latour, B. (2005). *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network Theory*. Oxford, NY: Oxford University Press.
- Latour, B. (2008). O que é iconoclash? Ou, há um mundo além das guerras de imagem? *Horizontes Antropológicos*, 14(29), 111-150.
- Latour, B., & Woolgar, S. (1997). *A vida de laboratório: a construção dos fatos científicos*. Rio de Janeiro: Relume Dumaré.
- Law, J. (2003). Making a Mess with Method. <http://www.comp.lancs.ac.uk/sociology/papers/Law-Making-a-Mess-with-Method.pdf>
- Law, J. (2004). *After Method: Mess in social science research*. Oxon: Routledge.
- Law, J. (2009). Actor Network Theory and Material Semiotics. In B. S. Turner (Ed.), *The New Blackwell Companion to Social Theory* (pp. 141-158). West Sussex, UK: Blackwell Publishing.
- Law, J., & Callon, M. (1992). The life and death of an aircraft: A network analysis of technical change. In W. Bijker & J. Law (Eds.), *Shaping Technology/Building Society* (pp. 21-52). Cambridge: The MIT Press.
- Law, J., & Hassard, J. (Eds.). (1999). *Acto-Network Theory and After*. Oxford: Blackwell.
- Law, J. e. (Ed.). (1991). *Sociology of Monsters: Essays on Power, Technology and Domination*. Londres: Routledge.
- Lewis, P. J. (2007). Using ANT ideas in the managing of systemic action *Management Science Working Paper Series: The Department of Management Science*.
- Lungo, J. H., & Igira, F. (2008). The reliability and usability of district health information software: case studies from Tanzania. *Journal of Health Informatics in Developing Countries*, 2(1), 24-32.
- Mitev, N. N., & Howcroft, D. (2011). Post-structuralism, Social Shaping of Technology, and Actor-Network Theory: What Can They Bring to IS Research? *The Oxford Handbook of Management Information Systems* (pp. 292-322). Londres: Oxford.
- Nguyen, T., & Nyella, E. (2012). *Health Information Systems Implementation In Developing Countries: A Translation Process*. Paper presented at the MCIS 2010 Proceedings.
- Pozzebon, M., Diniz, E., & Reinhard, N. (2011). Creating a Brazilian School in International Information systems Research: Opportunities and Challenges. *Revista de Administração de Empresas*, 51(1), 10-14.
- Rajão, R. (2008). The site of IT actor-network and practice theory as approaches for studying IT in organisations. In S. O. Vilodov, P. Scolai, R. Rajão, I. Faik & A. Higgins (Eds.), *Heterogeneities, multiplicities and complexities; towards subtler understandings of links between technology, organisation and society* (pp. 92-105). Dublin: UCD School of Business.

- Rajão, R., & Vurdubakis, T. (2013). On the Pragmatics of Inscription: Detecting Deforestation in the Brazilian Amazon. *Theory, Culture & Society*, 30(4), 151-177.
- Ramiller, N. C. (2005). Applying the Sociology of Translation to a System Project in a Lagging Enterprise. *Journal of Information Technology Theory and Application*, 7(1), 51-76.
- Ramos, E. A. (2009). *Remontando a Política Pública: A Evolução da Política Nacional de Informática Analisada pela Ótica da Teoria do Ator-Rede*. FGV, Rio Brasil.
- Silva, L. (2007). Institutionalization Does Not Occur By Decree: Institutional Obstacles in Implementing a Land Administration System in a Developing Country. *Information Technology for Development*, 13(1), 27-48.
- Soares, C. D. M. (2012). *Análise da Rede de Atores na Trajetória de Implantação de Lan Houses no Brasil e o Seu Possível Papel de Agente Propiciador de Inclusão Digital*. (Mestrado), Fundação Getulio Vargas, Rio de Janeiro.
- Teles, A., & Joia, L. A. (2011). Assessment of digital inclusion via the actor-network theory The case of the Brazilian municipality of Piraí. *Telematics and Informatics*, 28, 191-203.
- Walsham, G. (1997). Actor-Network Theory and Current Status and Future Prospects, Liebenau, and J. In A. S. Lee, J. Liebenau & J. I. DeGross (Eds.), *Information Systems and Qualitative Research* (pp. 466-480). Londres: Chapman Hall.

4. ARTIGO III

Fornazin, M. e Joia, L. A. (2015). Remontando a Rede de Atores na Implantação de um Sistema de Informação em Saúde. RAE - Revista de Administração de Empresas. (no prelo). ISSN:

Qualis Capes: A2 (Administração, Ciências Contábeis e Turismo)

H-index: 4

REMONTANDO A REDE DE ATORES NA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO EM SAÚDE

REASSEMBLING THE NETWORK OF ACTORS IN THE DEPLOYMENT OF A HEALTH INFORMATION SYSTEM IN BRAZIL

RESUMO

Este trabalho, baseando-se na Teoria Ator-Rede, visa analisar a implantação de um sistema de informação em saúde (SIS) em um hospital público brasileiro, seguindo os atores envolvidos nas controvérsias ocorridas durante a trajetória do projeto. As mudanças observadas durante a implantação do sistema revelam que a noção de sucesso foi construída coletivamente, por meio da negociação de dispositivos de interessamento introduzidos durante o projeto.

ABSTRACT

This paper, based on the Actor-Network Theory, intends to analyze the dynamics of implementation of a Health Information System (HIS) in a Brazilian public hospital by following the actors involved in controversies occurred throughout the project trajectory. The changes observed over the course of the system implementation reveal that the concept of success was jointly developed via negotiation of devices of interessement introduced during the project.

PALAVRAS-CHAVE: Sistemas de Informação em Saúde; Teoria Ator-Rede; Administração Pública; Governo Eletrônico; Tecnologia da Informação.

KEY-WORDS: Health Information Systems; Actor-Network Theory; Public Administration; Electronic Government; Information Technology.

INTRODUÇÃO

Os estudos sobre implantação de sistemas de informação em saúde (SIS) em países em desenvolvimento têm evidenciado o caráter político e heterogêneo de tais empreitadas. Ou seja, para que os SIS sejam desenvolvidos e implantados com sucesso, faz-se necessário construir e mobilizar redes de atores que os suportem ao longo do tempo (BRAA, MONTEIRO, SAHAY, 2004; KIMARO, NHAMPOSSA, 2005; SHEIKH, BRAA, 2011; SAHAY, SAEBO, BRAA, 2013).

No Brasil, os desafios inerentes à implantação de SIS levam ao questionamento sobre como esses sistemas podem ser desenvolvidos e implantados com sucesso no país. Um exemplo disso é o sistema E-Hosp, cuja implantação em um hospital público foi considerada ambiciosa, mas que, ao final, ficou aquém dos objetivos inicialmente planejados. Ainda assim, os atores envolvidos nesse projeto consideraram a implantação do E-Hosp como exitosa, face aos problemas encontrados durante o projeto.

Dessa forma, este trabalho visa analisar o caso do E-Hosp, objetivando: a) problematizar a noção de sucesso associada à implantação desse SIS, a qual decorre do atingimento de objetivos previamente estabelecidos, e b) descrever como a implantação de um SIS ocorre por meio de negociações envolvendo diversos atores heterogêneos, evidenciando, assim, a complexidade sociotécnica de tal empreendimento.

O caso em questão foi analisado de maneira longitudinal, tendo por base a Teoria Ator-Rede (CALLON, 1986; LATOUR, 1997; 2010). Desse modo, o trabalho visa contribuir para a literatura sobre SIS nos países em desenvolvimento, ao trazer uma explicação baseada na “ciência em ação” (LATOUR, 1997). Tal explicação baseia-se nas atividades ocorridas ao longo da implantação do SIS, onde o sucesso, ao invés de resultar de uma atividade tecnicamente planejada, foi continuamente negociado e estabilizado em uma rede heterogênea, a qual se formou durante as controvérsias surgidas ao longo dessa implantação.

Este trabalho está organizado da seguinte maneira. Após esta introdução, apresenta-se o referencial teórico adotado, relacionando as pesquisas sobre SIS em países em desenvolvimento e a Teoria Ator-Rede. A seção seguinte clarifica os procedimentos metodológicos seguidos nesta pesquisa. Em seguida, apresenta-se a trajetória de implantação do E-Hosp. Por fim, são apresentadas a discussão e as conclusões do artigo, suas limitações e uma agenda de pesquisa futura.

REFERENCIAL TEÓRICO

Este trabalho baseia-se em um referencial articulado em duas partes. A primeira parte aborda os estudos sobre SIS em países em desenvolvimento, os quais buscam compreender como a implantação de SIS pode ser bem sucedida. A segunda parte apresenta a Teoria Ator-Rede e estudos em sistemas de informação (SI) nela inspirados, de modo a compor um adequado referencial para compreender o processo de negociação que define o sucesso da implantação de um SIS.

Sucesso e Fracasso na Implantação de Sistemas de Informação em Países em Desenvolvimento

As pesquisas sobre SI em países em desenvolvimento têm discutido como os SI podem promover desenvolvimento econômico e social, bem como elencado os fatores associados ao sucesso ou fracasso na implantação de SI nos países do “Sul Global”.

Heeks, Mundy e Salazar (1999) observaram que a implantação de SIS em países em desenvolvimento, na maioria das vezes, incorre em fracasso. Os resultados frustrantes de um projeto de SIS podem ser atribuídos a lacunas entre o cenário projetado durante a concepção do SIS e a realidade em que ele é implantado, como, por exemplo, lacunas de infraestrutura, capacitação técnica e diferentes contextos institucionais. Mais recentemente, pesquisas têm afirmado que o desenvolvimento e a implantação de SI nesses países dependem da inserção das TIC no contexto social de vários cenários organizacionais (AVGEROU, 2010). Consequentemente, não existe uma fórmula única para desenvolver e implantar SI em países em desenvolvimento.

Adicionalmente, Braa, Monteiro e Sahay (2004) sustentam que o desenvolvimento e implantação de SIS é uma atividade intrinsecamente política. Dessa forma, a mobilização de uma rede

de atores é fundamental para a sustentação e expansão dos SIS. Tais atores compreendem políticos, burocratas, representantes de organismos internacionais, pesquisadores, bem como artefatos técnicos, ou seja, infraestruturas, SIS e outros recursos tecnológicos. Com vistas à mobilização para suporte aos SIS, são portanto necessárias estratégias de projeto flexíveis e ações participativas (BRAA, MONTEIRO, SAHAY, 2004). Pesquisas também identificaram que a mobilização ocorre em conjunto com a aprendizagem organizacional (KIMARO, NHAMPOSSA, 2005), bem como com o desenvolvimento de capacidades para uso dos SIS (SHEIKH, BRAA, 2011). Desse modo, os estudos citados revelam que a implantação de SIS não deve se limitar ao enfoque tecnológico, mas também levar em consideração o ambiente local.

Por outro lado, pode-se notar que os estudos sobre SIS nos países em desenvolvimento, ao abordarem questões de sustentação e expansão dos sistemas de informação, têm se concentrado, sobretudo, em análises em nível nacional. Assim, levam em conta, como atores, as organizações governamentais, internacionais, órgãos de fomento, entre outros (BRAA, MONTEIRO, SAHAY, 2004; KIMARO, NHAMPOSSA, 2005; SHEIKH, BRAA, 2011), ou seja, os trabalhos não abarcam os detalhes do dia-a-dia da implantação em um SIS. Este trabalho, portanto, visa contribuir com a literatura sobre SIS nos países em desenvolvimento ao se debruçar sobre o dia-a-dia da implantação de um SIS, evidenciando assim a sua complexidade sociotécnica.

No Brasil, embora estudos tenham evidenciado os aspectos sociais e políticos associados à implantação de SIS (JOIA, MAGALHÃES, 2009; SUN, 2010; ALBUQUERQUE, PRADO, MACHADO, 2011), as práticas de implantação de SIS no país têm sido, pelos mesmos, desconsideradas, assim como a realidade heterogênea na qual esses empreendimentos se inserem. As implantações de SIS são tratadas como projetos técnicos, conduzidos de forma linear e seguindo metodologia pré-estabelecida, visando o atingimento de objetivos pré-definidos. Este trabalho, portanto, problematiza a noção pré-estabelecida de sucesso, apresentando explicações baseadas em

controvérsias e negociações que viabilizaram a implantação do sistema E-Hosp no hospital em análise. Para tal, o trabalho se inspira na Teoria Ator-Rede, a qual será apresentada na próxima seção.

Teoria Ator-Rede e Sistemas de Informação

A Teoria Ator-Rede, também referida pelo acrônimo ANT (*Actor-Network Theory*), tem embasado pesquisas em SI desde a década de 1990 (WALSHAM, 1997; CIBORRA, HANSETH, 1998) e, com maior intensidade, a partir do ano 2000. Essas pesquisas têm abrangido diversos contextos, tais como governo eletrônico (HEEKS, STANFORTH, 2007), saúde (BRAA, MONTEIRO, SAHAY, 2004; SHEIKH, BRAA, 2011) e gestão baseada em processos (SARKER, SARKER, SIDOROVA, 2006; ALBUQUERQUE, 2012). Na América Latina, e especialmente no Brasil, pesquisas têm se baseado na ANT para estudo da inclusão digital (ANDRADE, URQUHART, 2010; TELES, JOIA, 2011), geoprocessamento (SILVA, 2007; RAJÃO, VURDUBAKIS, 2013), política industrial de informática e inovação (MARQUES, 2004; RAMOS, 2009) e governo eletrônico (BARBOSA, 2008; CAVALHEIRO, JOIA, 2014).

Inicialmente, para a ANT, o que se tem por verdade não é algo exterior para ser descoberto, mas uma construção coletiva. Segundo Latour (1997, p. 72): “um fato é algo que é retirado do centro de controvérsias e coletivamente estabilizado”. Nesta pesquisa, o fato em questão é o sucesso na implantação do SIS. Assim, apresenta-se como este fato, a implantação bem sucedida do SIS, foi coletivamente estabilizado em uma rede sociotécnica a partir de diversas controvérsias que surgiram durante a implantação do sistema.

Na abordagem ANT, a construção coletiva do fato pode ser entendida por meio de um processo denominado tradução, em que “traduzir é deslocar [...] traduzir é também expressar na linguagem de alguém o que outros dizem e querem, por que eles atuam da maneira que o fazem e como eles se associam com os outros: é estabelecer alguém como porta-voz” (CALLON, 1986, pp. 213-214). Ou seja, o sucesso na implantação do SIS é alcançado pela tradução dos diversos atores envolvidos no projeto para um objetivo comum, denominado Ponto de Passagem Obrigatória (PPO). Ademais,

segundo Callon (1986), o processo de tradução compreende quatro momentos – problematização, interessamento, engajamento e mobilização – conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 – Momentos do Processo de Tradução. Fonte: Callon (1986)

CONCEITO	DEFINIÇÃO
Problematização	“Eles [os pesquisadores] determinaram um conjunto de atores e definiram suas identidades, de forma a se estabelecerem como um PPO na rede de relacionamentos que estavam construindo. Esse movimento duplo, que os torna indispensáveis na rede, é o que chamamos de problematização” (p. 204).
Interessamento	“Interessar outros atores é criar dispositivos que podem ser colocados entre eles e outras entidades que queiram definir suas identidades de outra maneira” (p. 208)
Engajamento	“Grupo de negociações multilaterais, confrontações e truques que acompanham o interessamento, habilitando o atores a terem sucesso” (p. 211)
Mobilização	“Um conjunto de métodos usados pelos pesquisadores para assegurar que os supostos representantes das várias coletividades relevantes estavam propriamente habilitados a representar essas coletividades, de forma a não serem por elas traídos” (p. 196)

Um fato, portanto, não é considerado verdade por suas características imanentes, mas pela associação de elementos heterogêneos que o estabilizaram (CALLON, 1986; LATOUR, 1997). Isto é, o sucesso do SIS resulta dos diversos testes de força a que foi submetido, sendo sustentado pela rede de atores mobilizada em seu entorno.

Além disso, na ANT, o princípio da simetria generalizada sustenta que “não devemos alterar os registros quando nos movemos de aspectos técnicos para sociais do problema estudado” (CALLON, 1986, p. 199). Ou seja, o sucesso do SIS não deve ser atribuído arbitrariamente a categorias – tais como, por exemplo, fatores técnicos, sociais, ou econômicos –, mas relacionado às categorias que emergiram do próprio campo. Assim, a pesquisa baseou-se em um vocabulário mínimo da abordagem ANT e buscou se ater às próprias categorias que emergiram durante a análise dos dados.

Fundamentando-se no paradigma crítico interpretativo dos estudos em SI (WALSHAM, 1995; POZZEBON, 2004; MITEV, 2006), alguns elementos comuns aos trabalhos inspirados na ANT podem

ser, a seguir, destacados. Primeiramente, ao analisar as controvérsias ocorridas durante a construção de artefatos técnicos (LATOUR, 1997), a maioria dos trabalhos refere-se a ambientes complexos com múltiplos atores, cujas preferências muitas vezes divergem. Assim, tais estudos mostram a dimensão política da implantação de um SIS, ressaltando que o consenso não é algo dado ou simples de se obter, sendo necessárias diversas traduções (CALLON, 1986; LATOUR, 1997) para alcançar sucesso na implantação de um SIS, algo que nem sempre acontece.

Pode-se também notar que, em tais trabalhos, a interação com o campo de pesquisa ocorre de maneira flexível, ou seja, pesquisas baseadas na abordagem ANT buscam identificar as associações entre atores heterogêneos, independentemente do nível de análise e do contexto (CALLON, 1986; LATOUR, 1997). Desse modo, evita-se impingir uma teoria prévia sobre os dados, permitindo-se representar o caso de diferentes maneiras (LAW, 1999). Assim, a ANT não diferencia, a priori, contextos simples ou complexos, bem como evita definir previamente atores micro ou macro, com essas categorias emergindo durante a análise empírica da pesquisa (LATOUR, 1997).

Ademais, os estudos baseados na ANT seguem uma perspectiva longitudinal. De acordo com Latour (1997), a abordagem ANT propõe seguir os atores ao longo da construção de artefatos técnicos e suas controvérsias, ao invés de analisá-los após estarem estabilizados. Portanto, ao invés de se coletar informações em um momento específico, analisa-se o movimento e a formação de grupos ou redes (LATOUR, 1997), bem como as traduções ocorridas (CALLON, 1986).

Desse modo, este trabalho se inspira nos conceitos da Teoria Ator-Rede para descrever a implantação de um SIS em um hospital público brasileiro via negociações que resultaram na sua estabilização no hospital em questão e em seu proclamado sucesso.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho adotou o método de estudo de caso, em conjunto com a ANT, para analisar a implantação de um SIS em um hospital público brasileiro. Os estudos de caso vêm sendo utilizados como método de

pesquisa em SI desde a década de 1980 (BENBASAT, GOLDSTEIN, MEAD, 1987), tendo-se tornado, nos últimos trinta anos, um importante método para pesquisas na área (PARÉ, 2004).

Os estudos de caso em SI, em sua maioria, adotam uma visão positivista (PARÉ, 2004). Este trabalho, porém, se aproxima da perspectiva crítico-interpretativa (WALSHAM, 1995; POZZEBON, 2004; MITEV, 2006), a qual compreende os estudos baseados na ANT.

Os estudos de caso crítico-interpretativos, embora não compartilhem dos valores positivistas, também possuem critérios para assegurar sua qualidade. Pozzebon (2004) relaciona quatro critérios para avaliação da pesquisa interpretativa, considerando seus pressupostos ontológicos e epistemológicos, quais sejam: autenticidade, plausibilidade, crítica e reflexividade, conforme apresentado no Quadro 2 e descrito nos próximos parágrafos.

Quadro 2 – Critérios de qualidade na pesquisa crítico interpretativa. Fonte: Pozzebon (2004)

CRITÉRIO	DESCRIÇÃO
Autenticidade	O pesquisador esteve em contato com o campo, ou seja, interagiu com participantes e acessou documentos?
Plausibilidade	O trabalho faz sentido e traz contribuições para os leitores?
Crítica	O texto motiva o leitor a repensar premissas a respeito de seu trabalho?
Reflexividade	O pesquisador revela seu papel pessoal e seu viés na pesquisa?

O trabalho buscou suportar sua autenticidade por meio da apresentação detalhada do caso, baseando-se no extenso material produzido durante a pesquisa, cuja etapa empírica se desenvolveu ao longo de 2011 e 2012, durante a implantação do sistema E-Hosp. Conforme Latour (2010) recomenda, nos estudos da ciência em ação deve-se reunir todo material ao alcance em um diário de bordo, a fim de se reconstruir a trajetória dos artefatos técnicos. Assim, um dos autores participou da equipe de

implantação do projeto e, desse modo, reuniu múltiplas fontes de evidência por meio de: a) entrevistas, b) observações participante e não participante, e c) fontes documentais.

As entrevistas foram realizadas majoritariamente durante três etapas: i) levantamento dos sistemas legados do hospital, ii) levantamento da rotina de trabalho no hospital e iii) preparação para simulação do sistema. Em cada etapa foram realizadas entrevistas nos diversos setores do hospital, a saber: unidade de internação (médicos e enfermeiros), centro-cirúrgico, ambulatório, farmácia, almoxarifado, financeiro e diretoria. Nas entrevistas participaram o chefe do setor e um ou dois profissionais. As entrevistas duraram entre trinta minutos e uma hora cada, tendo sido tomadas notas sobre as práticas de trabalho dos profissionais, suas expectativas em relação ao sistema, bem como suas impressões sobre o funcionamento do mesmo. Portanto, as citações neste trabalho não podem ser avaliadas *ipsi literis*, uma vez que são baseadas nas notas das entrevistas realizadas.

As observações foram realizadas de maneira participante e não-participante durante as atividades coletivas da implantação do sistema, como, por exemplo, reuniões de apresentação do projeto, reuniões para discussão de conceitos para parametrização do sistema, treinamentos e reuniões de preparação para utilização do sistema. Por fim, as fontes documentais se basearam nos manuais de uso do sistema, atas de reuniões, e-mails, memorandos e outros meios de comunicação relacionados ao projeto.

As notas do material foram organizadas em ordem cronológica e por setor do hospital, a fim de permitir a reconstrução da cronologia dos eventos, bem como cruzar informações entre os setores. Em seguida, reconstruiu-se a trajetória do caso, a qual foi por diversas vezes discutida com outros profissionais que trabalharam no projeto, assim como com outros pesquisadores. Desse modo, como propõe Latour (2010), buscou-se fazer um diálogo entre a teoria e a prática, bem como estabelecer as ligações entre os diversos atores e, assim, garantir a plausibilidade do trabalho. Além disso, por se tratar de uma pesquisa crítico interpretativa, este trabalho não buscou encontrar uma verdade objetiva e generalizável, mas sim entender como o sucesso na implantação do SIS resultou da negociação entre diversos atores e estabilização de uma rede heterogênea.

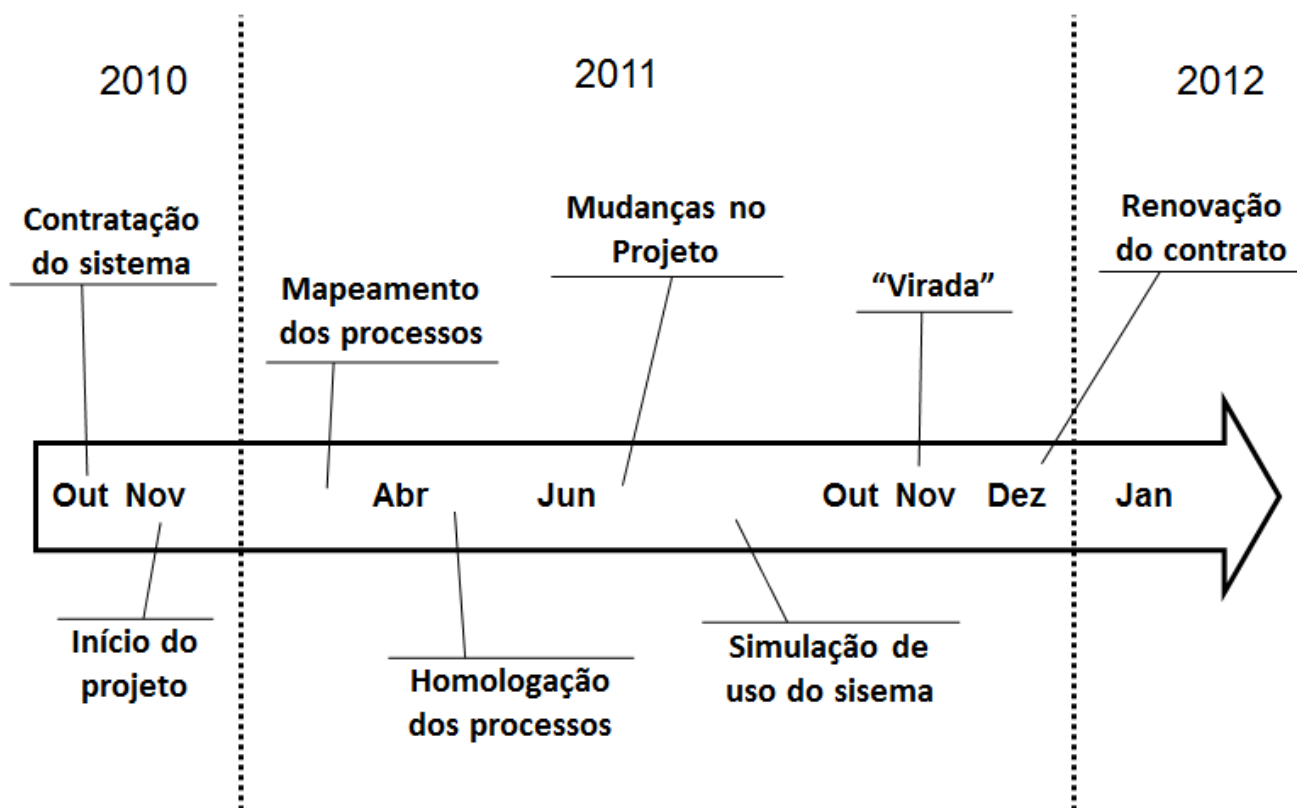
Este trabalho, ao apresentar controvérsias associadas à implantação do SIS, se aproxima da perspectiva crítica. A abordagem ANT, embora não tenha um aspecto crítico explícito, ao reconstruir “a rede e as ações de seus constituintes, associado a uma recusa em fazer distinções apriorísticas ou em assumir algo como dado, habilita uma luz crítica para ser posta no que é assumido, o mundano e o *status quo*” (DOOLIN, LOWE, 2002, p. 74). Essas controvérsias surgem a partir das diferenças entre as ações de políticos, analistas de sistemas e profissionais de saúde, assim como durante as negociações que ocorrem ao longo implantação do SIS. Desse modo, o trabalho buscou retratar uma realidade que pudesse levar os leitores à reflexão crítica.

Finalmente, os autores refletem sobre os resultados encontrados, apresentando seus pontos de vista a partir de seus respectivos posicionamentos na pesquisa. Conforme citado, um dos autores trabalhou ativamente na implantação do SIS em questão, obtendo acesso a documentos e reuniões, e interagindo com os profissionais de saúde. Esse autor fazia parte da equipe de trabalho do hospital, não tendo qualquer relação com a empresa que estava implantando o SIS. Coube ao outro autor, dado o seu não envolvimento direto com o projeto, a missão de tentar retirar qualquer viés porventura remanescente no trabalho. As reflexões consolidadas dos autores são expressas na seção conclusiva deste artigo.

DESCRIÇÃO DO CASO

Este estudo baseia-se na experiência de implantação do sistema de informação hospitalar “E-Hosp” no hospital “HPT” (os nomes originais foram trocados por questões de confidencialidade). Tal projeto teve início no ano de 2010, tendo sido dado por concluído em dezembro de 2012. Assim, conforme apresentado na Figura 1, esta pesquisa se concentra na implantação do sistema E-Hosp no hospital HPT ao longo do ano de 2011.

Figura 1 – Linha do tempo do projeto E-Hosp.



O HPT é vinculado ao Governo Brasileiro, sendo subordinado ao Ministério da Saúde e prestando serviços ao Sistema Único de Saúde, ou seja, é um hospital público e gratuito. Sob o ponto de vista assistencial, o HPT é um hospital geral, isto é, todos os dias internam-se pacientes, os quais passam por tratamentos clínicos e cirúrgicos. À época do projeto E-Hosp, a estrutura física do HPT compreendia 250 leitos, 15 salas de cirurgia e 60 consultórios. O parque de informática do hospital possuía cerca de 700 computadores, utilizados tanto na administração, como nas atividades de saúde. A equipe de trabalho era composta por cerca de 1.800 servidores, compreendendo médicos, enfermeiros, outros profissionais de outras áreas da saúde e administradores.

A seguir, usando a abordagem ANT, é descrito o processo de implantação do E-Hosp no HPT de acordo com os quatro momentos de tradução apresentados no Quadro (CALLON, 1986), tal como realizado em vários estudos em SI (HEEKS, STANFORTH, 2007; RAMOS, 2009; ANDRADE, URQUHART, 2010; TELES, JOIA, 2011; ALBUQUERQUE, 2012).

Como é sabido, a saúde pública brasileira, embora fundamentada nos princípios de bem-estar social, encontra diversas dificuldades para efetivá-los. Desse modo, o Ministério da Saúde (MS), afim de melhorar a gestão dos serviços de saúde e a capacidade de atendimento à população, lançou um projeto para estruturação de hospitais públicos, entre os quais estava incluído o HPT.

Segundo documentos do MS: “...o projeto de reestruturação tem por meta dotar os hospitais públicos de um alto padrão de atendimento, por meio de atividades voltadas à modernização dos processos de gestão”. Para conduzir o projeto, o MS fez parceria com hospitais referência no atendimento hospitalar no Brasil, chamados aqui de HRefs, visando à transferência de tecnologia destes para os hospitais para os hospitais públicos.

Entre as atividades do projeto de reestruturação estava, segundo documento oficial do MS: “...a modernização do parque computacional e dos sistemas informatizados do [HPT]”. Isto é, o MS e os HRefs decidiram implantar um SI hospitalar para substituição do sistema legado, avaliado como incompleto para as necessidades do HPT. Assim, em outubro de 2010, após processo de seleção, uma empresa foi contratada para implantar o sistema E-Hosp no HPT. Conforme descrito no contrato e nas reuniões iniciais do projeto, cabia aos analistas de sistema da empresa contratada implantar o E-Hosp no hospital.

Para descrever o caso, o percurso dos analistas de sistema da empresa contratada incumbidos de implantar o E-Hosp no HPT, foi seguido pelos pesquisadores, conforme pressupõe a abordagem ANT (LATOUR, 1997). O grupo de analistas era composto por um coordenador e cinco analistas e, uma vez que não foram observadas dissidências entre eles durante a implantação do sistema, optou-se por nomeá-los todos sob a rubrica “Analistas”.

Problematização

Semelhantemente ao que é visto em Callon (1986), durante o momento de problematização, os Analistas, com base nas informações apresentadas no contrato e nas reuniões iniciais do projeto, formularam a hipótese de implantar o E-Hosp no HPT. O sucesso de tal implantação iria modernizar a

gestão do hospital. Além disso, a partir dos documentos analisados, pode-se notar que foram formuladas hipóteses a respeito das identidades e objetivos dos demais atores do projeto, os quais são resumidamente descritos a seguir.

O projeto de implantação do E-Hosp foi dotado de um “Comitê Executivo”, definido em uma portaria administrativa do MS e composto por representantes do primeiro escalão do MS e dos HRefs. A este comitê cabiam as decisões estratégicas do projeto, como a definição dos objetivos, a avaliação dos resultados e as decisões referentes a questões orçamentárias. Os Analistas esperavam que o Comitê Executivo apoiasse tanto a implantação do E-Hosp, como propostas de mudança no HPT.

O sistema E-Hosp foi definido pelos Analistas, a partir das orientações do projeto de reestruturação, como a ferramenta que levaria o HPT para um novo patamar de gestão. O sistema E-Hosp funcionaria em arquitetura web, sendo desenvolvido em uma plataforma tecnológica atualizada em relação ao sistema legado. Os Analistas também apresentaram um diagrama com os módulos do E-Hosp, conforme ilustrado na Figura 2. Tal diagrama evidenciava como o E-Hosp estaria presente nos diversos setores do HPT. Ademais, de acordo com o contrato, a implantação do E-Hosp abarcava, fundamentalmente, suas funcionalidades padrão, sem desenvolvimento de personalizações.

Figura 2 - Módulos do E-Hosp.

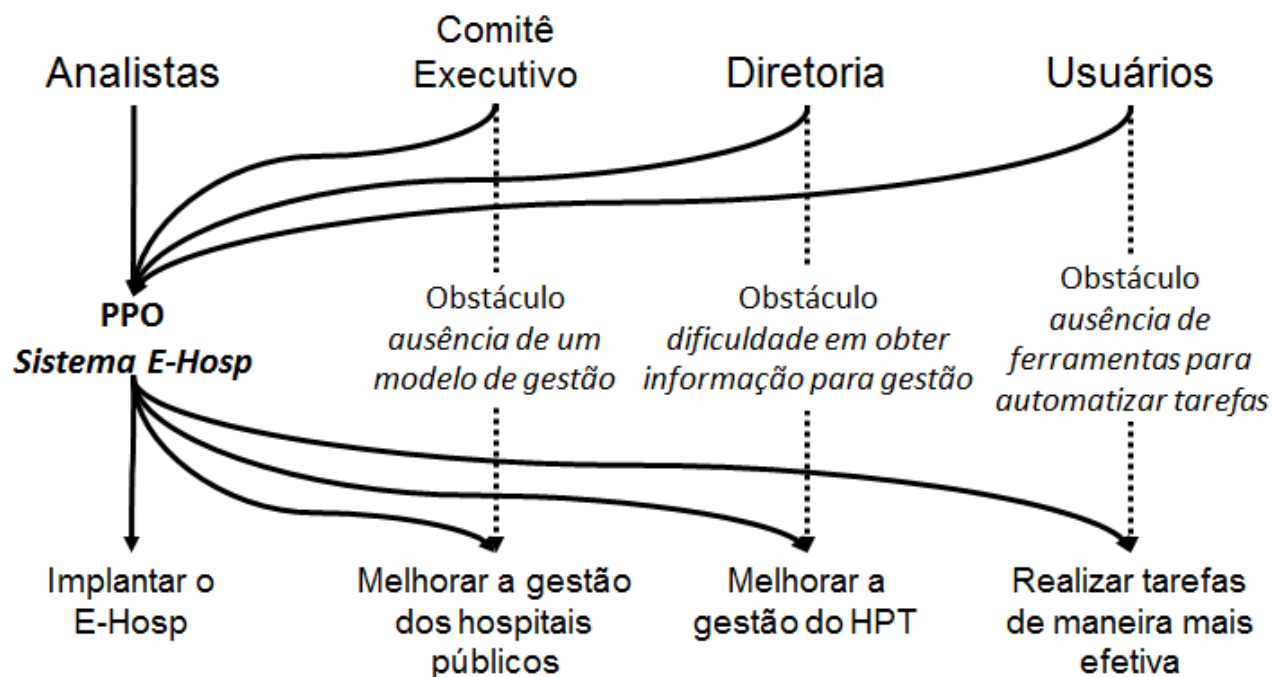


Os Analistas também definiram os “Usuários” do E-Hosp como os servidores públicos lotados no HPT, quais sejam médicos, enfermeiros, outros profissionais de saúde e administradores. Ou seja, os trabalhadores do hospital foram definidos como usuários do sistema, os quais deveriam registrar e recuperar informações no sistema, por meio de rotinas propostas pelos Analistas. De acordo com uma apresentação feita pelos Analistas, os Usuários deveriam apoiar a implantação para se beneficiarem das funcionalidades propostas pelo E-Hosp, mas os Analistas também reconheciam que poderia existir alguma resistência às mudanças devido às novas rotinas do sistema.

Ademais, os Analistas também contavam com o apoio da Diretoria do HPT, i.e., o corpo de diretores responsável pela gestão do hospital, além de um assessor nomeado pelo MS especificamente para acompanhar o projeto. Segundo depoimento de um analista: “Temos forte apoio da direção do hospital para efetuarmos as mudanças necessárias”. Além disso, acreditavam que a Diretoria tinha grande expectativa em relação às ferramentas de gestão que seriam disponibilizadas pelo sistema, como os relatórios gerenciais, e ao aumento de eficiência a ser viabilizado pelo novo modelo de gestão associado ao E-Hosp.

Em resumo, na fase de problematização, o Comitê Executivo desejava levar o HPT a um novo patamar de gestão, o qual demandava um melhor registro e recuperação das informações produzidas no dia-a-dia do hospital. Assim, apresentou o E-Hosp como uma ferramenta indispensável para alcançar tal objetivo e incumbiu os Analistas de implantarem o sistema no HPT. Além disso, no projeto de implantação foram definidas as identidades dos demais atores – E-Hosp, Usuários e Diretoria. Desse modo, conforme apresentado na Figura 3, pode-se observar que os Analistas definiram o E-Hosp como um Ponto de Passagem Obrigatória (PPO), para o qual os outros atores deveriam se deslocar a fim de alcançar seus objetivos e, conseqüentemente, o sucesso na implantação do E-Hosp.

Figura 3 - Estabelecimento do Ponto de Passagem Obrigatória.



Interessamento

Após formularem hipóteses a respeito das identidades dos atores e de seus objetivos, os Analistas começaram a atrair a atenção dos demais atores para a implantação do E-Hosp por meio de uma série de dispositivos de interessamento. Primeiramente, foi realizada a reunião de abertura do projeto, na qual os Analistas apresentaram à Diretoria e aos Usuários as funcionalidades do sistema (Figura 2). Por exemplo, o conjunto dos módulos permitiria realizar operações como rastreabilidade de medicamentos e geração de relatórios gerenciais e do prontuário eletrônico do paciente, e assim levariam o HPT a um novo patamar de gestão.

Além das funcionalidades do E-Hosp, foi apresentada a metodologia de gerenciamento do projeto. Segundo os Analistas, a metodologia proveria os mecanismos de monitoramento e controle das atividades, e orientaria o trabalho das equipes durante o projeto. Tal metodologia compreendia artefatos como matrizes de responsabilidade, comunicação e riscos, bem como um cronograma de atividades composto de quatro fases: 1) Iniciação; 2) Mapeamento dos Processos; 3) Treinamentos; 4)

Encerramento. Desse modo, ao se seguir os passos propostos na metodologia, a implantação do E-Hosp alcançaria os objetivos propostos e consequentemente o sucesso. O projeto de implantação do E-Hosp, portanto, se iniciou em outubro de 2010, com prazo de duração estimado em nove meses, ou seja, o E-Hosp deveria entrar em funcionamento no HPT em junho de 2011.

Engajamento

Após apresentarem os dispositivos de interessamento, os Analistas começaram a testar suas hipóteses formuladas na problematização em relação ao E-Hosp, à Diretoria e aos Usuários. Inicialmente, os Analistas solicitaram à Diretoria a indicação de usuários-chave que representariam os setores do HPT. Conforme mencionado por um dos Analistas: “...os usuários-chave devem conhecer a definição e entendimento dos processos [do E-Hosp] e atuar na facilitação de recursos funcionais para as atividades de projeto”. Desse modo, ao invés de negociarem o projeto com todos os funcionários do HPT, os Analistas testariam suas hipóteses frente a um conjunto menor de representantes da coletividade do hospital e esperavam reunir aliados para avançar na implantação do E-Hosp.

Em seguida, os Analistas iniciaram as entrevistas com os Usuários para mapear os processos de trabalho, com objetivo de definir as rotinas de uso do E-Hosp. Durante as entrevistas, além de compreender as atividades realizadas no dia-a-dia do HPT, os Analistas também deveriam explicar os objetivos e funcionalidades do E-Hosp. Contudo, os Usuários começaram a perceber que as funcionalidades do E-Hosp não atendiam a todas as suas expectativas. Por exemplo, no rol de funcionalidades do sistema não estava presente a gestão financeira do estoque de medicamentos. De acordo com um Usuário: “tais funções financeiras são fundamentais para gestão de estoque no HPT”.

Desse modo, os Analistas tentaram interessar os Usuários, bem como definir seus papéis e tarefas, com objetivo de enquadrá-los nas identidades propostas durante a problematização. Contudo, os Usuários não se interessaram de maneira automática. Conforme citado, a falta das funções financeiras no E-Hosp gerou descontentamento nos Usuários, os quais pleitearam a inclusão de tal módulo no escopo do projeto. Por outro lado, ter êxito no processo de interessamento do E-Hosp para que a

modificação de suas funções pudesse ser realizada não era uma tarefa trivial. De acordo com os Analistas, mudanças nas funções do E-Hosp, como a implantação do módulo de gestão financeira do estoque, dependiam do trabalho de uma “fábrica de software” e estavam condicionadas à deliberação do Comitê Executivo, o qual, após o início do projeto e as eleições presidenciais no Brasil, não se reuniu novamente.

Ao final do mapeamento dos processos de trabalho, em abril de 2011, os Analistas buscaram engajar os Usuários por meio da homologação dos processos mapeados. Tal artefato de homologação inscreveria o compromisso dos Usuários com os processos propostos pelos Analistas e suportados pelo E-Hosp em sua versão padrão na rede de atores. Entretanto, os Usuários elaboraram um relatório confrontando tais processos propostos pelos Analistas. Em tal relatório pode-se ler: “verificou-se a necessidade de se adequar esses processos [processos do E-Hosp] às necessidades do HPT, considerando as atividades de reestruturação em andamento e as premissas do SUS”. Entre as questões registradas no relatório pode-se citar, em transcrição literal: “o sistema deve permitir o registro de custos e possuir funcionalidades para controle de custos de materiais e medicamentos”.

Nesse estágio do projeto, e a despeito dos esforços dos Analistas em interessar os demais atores, Usuários e E-Hosp não se engajaram na negociação proposta. Com o silêncio do Comitê Executivo em relação ao projeto, tais atores pararam de suportar o empreendimento, aguardando sinalizações mais claras deste, a respeito do futuro do projeto. Os dispositivos propostos inicialmente – funcionalidades do sistema, metodologia de trabalho e homologação dos fluxos – não foram suficientes para engajar os demais atores no projeto. O sucesso do projeto não era algo evidente, visto que as hipóteses dos Analistas foram parcialmente refutadas.

Contudo, entre junho e setembro de 2011, novos dispositivos de interessamento foram introduzidos no projeto. O Comitê Executivo se reuniu novamente e passou a tomar decisões até então pendentes, tais como: a) solicitar aos Analistas a formulação de alternativas para as funções de gestão financeira no HPT; b) alterar o prazo de implantação para dezembro de 2011, e c) adquirir computadores e

equipamentos para o HPT. Por fim, foi disponibilizado um formulário de solicitação de mudanças, visando acolher as demandas dos Usuários e deliberar sobre eventuais modificações nas funções do E-Hosp.

Após as mudanças citadas, os Usuários e E-Hosp aceitaram participar dos treinamentos e de uma atividade de prova de conceito proposta pelos Analistas, assim, voltaram a se engajar no projeto. Observa-se, então, que os novos dispositivos de interessamento alteraram a configuração inicial do projeto, bem como viabilizaram a sua continuidade. Desse modo, o sucesso do projeto torna-se novamente algo factível.

Entre os meses de setembro e novembro de 2011, foram realizadas simulações de uso do E-Hosp no HPT. Tal etapa foi considerada exitosa, tornando o sucesso mais próximo, mesmo tendo os Usuários levantado algumas questões. A falta do módulo de gestão financeira no E-Hosp acarretou a manutenção do sistema legado e foi motivo de questionamento, conforme registrado nas notas de observação: “...a utilização do E-Hosp e do sistema legado em paralelo demandará maior quantidade de mão de obra qualificada a fim de evitar inconsistências nos dados dos dois sistemas”. Ademais, a etiquetagem de medicamentos onerou o trabalho da farmácia, implicando em dificuldades para atender às demandas do hospital. Nas enfermarias, os médicos alegaram que a prescrição eletrônica exigia digitação de muitos campos, enquanto os enfermeiros alegavam “os processos de checagem de medicamentos no sistema são lentos, impactando no tempo de atenção aos pacientes”.

Para todas essas questões foram formuladas respostas dos mais diferentes tipos. Na farmácia adquiriu-se uma máquina fracionadora de medicamentos para facilitar o trabalho de separação e etiquetagem dos medicamentos. Os médicos dividiram o trabalho de registro das prescrições com os residentes. Para os enfermeiros foram adquiridos equipamentos leitores de código de barras para facilitar a checagem de medicamentos, bem como foram contratados digitadores para registrar as informações no sistema. Por fim, procedeu-se a mudanças nas funções do E-Hosp a fim de facilitar o registro de informações. Desse modo, pode-se notar que Analistas, E-Hosp, Usuários e Diretoria

alteraram os processos propostos, as funcionalidades do E-Hosp e arranjos organizacionais, com objetivo de minimizar os questionamentos acima mencionados e viabilizar o início de uso do sistema no HPT. Ou seja, o alinhamento dos atores a um objetivo comum tornou o sucesso do projeto ainda mais palpável.

Mobilização

Durante o mês de novembro de 2011, foram realizadas reuniões semanais com a participação de Analistas, Diretoria e Usuários, a fim de planejar a “virada” do E-Hosp – um termo da área de TI que designa entrada em funcionamento. O momento da “virada” é um dispositivo introduzido pelos Analistas a fim de assegurar o compromisso com o uso do sistema e assim o sucesso na implantação do E-Hosp estaria praticamente definido. Em tais reuniões, os atores envolvidos no projeto concluíram que não seria possível “virar” todos os módulos do E-Hosp ao mesmo tempo. Os Analistas então sugeriram fazer a “virada” dos módulos Interação, Prescrição Eletrônica, Enfermarias, Farmácia e Almoxarifado. Os demais seriam, portanto, implantados em uma etapa futura do projeto.

Assim, ao final de novembro de 2011, aconteceu a “virada” dos módulos citados e o E-Hosp entrou em funcionamento no HPT. Os Usuários passaram a utilizar os módulos disponíveis, mas continuaram negociando com os Analistas mudanças no E-Hosp, conforme observado nos documentos de solicitação de mudanças: “desenvolver relatório de *log* para identificar o intervalo de tempo entre prescrição pelo Médico e a liberação da prescrição pela Enfermagem”, “informar campo saldo no gerenciador de dispensação de medicamentos”, “criar filtros de busca para o Almoxarifado”.

Ademais, a Diretoria do HPT, durante uma reunião de acompanhamento do projeto, definiu o E-Hosp como o sistema oficial do hospital. Em reunião do Comitê Executivo, foram apresentados os resultados da implantação, bem como um plano para implantação dos demais módulos. Assim, a implantação do E-Hosp foi classificada como bem sucedida, não obstante os diversos problemas que surgiram durante o projeto. Após essa reunião, o Comitê Executivo renovou o contrato com a empresa,

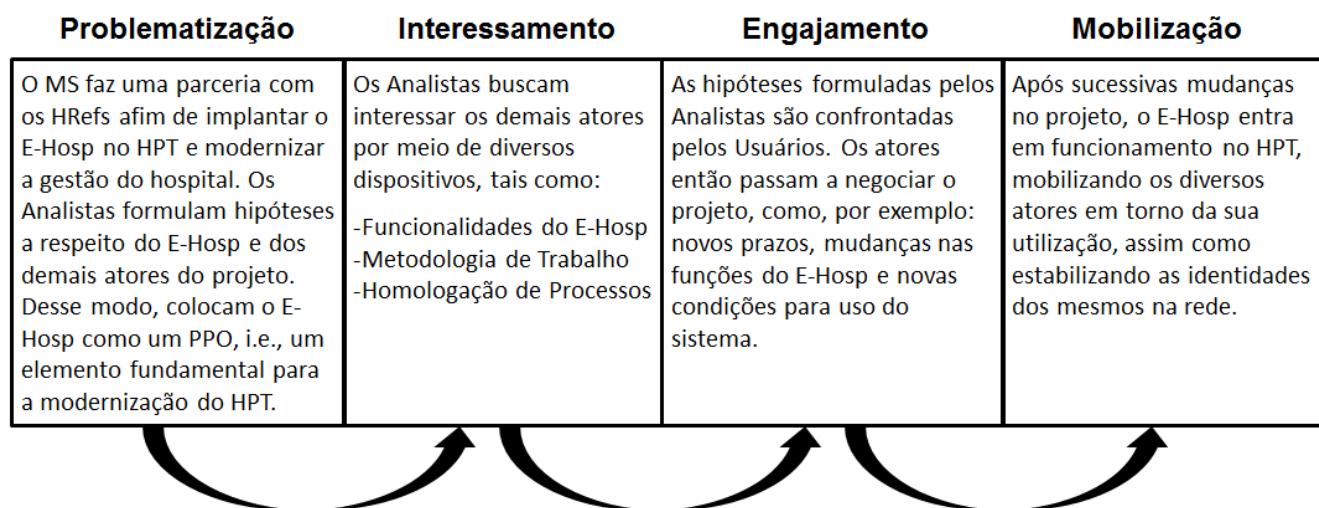
postergando a implantação dos demais módulos E-Hosp no HPT para dezembro de 2012. Além disso, o MS passou a fazer planos de expandir o uso do E-Hosp para outros hospitais públicos.

Nesse momento, nota-se que todos os atores chegam ao consenso de que a implantação do E-Hosp foi um sucesso. Os Usuários, embora tenham feito críticas, passaram a utilizar o sistema na rotina do HPT. O E-Hosp, embora tenha passado por mudanças, funciona em praticamente todos os computadores do HPT tendo mais de mil usuários. A Diretoria do HPT passa a utilizar os relatórios do sistema nas suas atividades de gestão. O Comitê Executivo passa a planejar a expansão do E-Hosp. E, por fim, os Analistas são deslocados para outros projetos semelhantes ao redor do país.

DISCUSSÃO

Como visto na seção anterior, a implantação do E-Hosp no HPT foi marcada por mudanças no projeto original e situações não previstas em seu início. Durante a implantação, constata-se que o sucesso do E-Hosp foi uma hipótese formulada pelos Analistas de Sistema, a qual foi submetida a diversos testes e negociações, à medida que foram introduzidos dispositivos de interessamento no projeto. Assim, pode-se observar na Figura 4 que o processo de tradução (CALLON, 1986) permitiu compreender como o sucesso na implantação do E-Hosp foi construído pelos diversos atores envolvidos.

Figura 4 - Representação Gráfica dos Momentos de Tradução.



Também é importante ressaltar que antes da implantação do E-Hosp, os atores estavam dispersos, o sistema E-Hosp jamais havia sido mencionado no HPT, não existia um Comitê Executivo, os Analistas não eram uma equipe, e os trabalhadores do HPT não eram Usuários do sistema. Assim, à medida que a implantação do sistema E-Hosp se desenrola, as identidades desses grupos são formuladas, testadas, confrontadas e estabilizadas. Ao final desse processo, estabelece-se uma rede que associou o E-Hosp, o Comitê Executivo, os Analistas, a Diretoria e os Usuários. Observa-se, também, que esses grupos passaram a ter identidades bem definidas e concordaram que a implantação foi bem sucedida, credenciando o MS a utilizar essa experiência como exemplo para outros hospitais.

Conforme citado, os estudos recentes sobre SIS nos países em desenvolvimento buscam compreender o estabelecimento de rede de atores que suportem a sustentação e expansão de sistemas em uma região ou país (BRAA, MONTEIRO, SAHAY, 2004; SHEIKH, BRAA, 2011; SAHAY, SAEBO, BRAA, 2013). O presente estudo vem complementar as pesquisas existentes, ao evidenciar a heterogeneidade dos mecanismos empregados na construção do conceito de sucesso e da rede de suporte ao SIS, como, por exemplo: as funcionalidades do sistema, a metodologia de implantação, a homologação de processos, o formulário de solicitação de mudanças e a “virada” do sistema. Desse modo, pode-se argumentar que o sucesso, sustentação e expansão dos SIS estão condicionados aos instrumentos empregados durante a sua implantação, muitos deles não previstos no início do projeto.

Ademais, atestar o sucesso do projeto foi uma etapa fundamental para o Comitê Executivo propor a expansão do E-Hosp a outros hospitais do país. Dessa forma, pode-se observar que o fechamento da caixa preta (LATOUR, 1997) do E-Hosp no HPT permitiu que ela fosse transportada para outros locais. Isto é, um caso exitoso credenciou a implantação e uso do E-Hosp em outros hospitais. Contudo, tal transposição não será, provavelmente, suave, visto que, em um novo hospital, um novo processo de tradução se iniciará. Dessa forma, este estudo se alinha a Braa, Monteiro e Sahay (2004), defendendo serem necessárias estratégias flexíveis para adaptar o SIS a cada local. Ademais, os gestores de SI devem estar atentos às controvérsias que emergem ao longo do projeto e, ao invés de interpretá-las

como desvios dos objetivos originais, identificar oportunidades contidas nesses momentos de questionamento.

Na literatura científica brasileira e da América Latina sobre SI, os estudos baseados na ANT registram, em detalhes, as diversas operações heterogêneas associadas ao desenvolvimento e implantação de sistemas de informação (ANDRADE, URQUHART, 2010; TELES, JOIA, 2011; CAVALHEIRO, JOIA, 2014). Esse estudo vai ao encontro destes trabalhos precedentes, ao evidenciar que na saúde, assim como em outras áreas, a complexidade sociotécnica dos SI também se faz presente. Adicionalmente, diferentemente de estudos prévios que detectaram divergências na transferência de um país para outro (BRAA, MONTEIRO, SAHAY, 2004; CAVALHEIRO, JOIA, 2014), na saúde, observa-se controvérsias dentro do mesmo país. Desse modo, pode-se sugerir que é bastante complexa a realidade da saúde no Brasil. Assim, quando um SIS é transportado de um local para outro, as diferenças são confrontadas gerando controvérsias, as quais não devem ser entendidas como desvios de projeto, mas sim como momentos para entendimento da realidade que está se formando em uma rede sociotécnica.

CONCLUSÕES

O presente estudo analisou a implantação de um SIS em um hospital público brasileiro, fundamentando-se na Teoria Ator-Rede. Assim, a pesquisa evitou estabelecer categorias prévias para definir os atores e o sucesso do projeto, concentrando-se em descrever como os atores se definem à medida que o projeto acontece, e como eles negociam o conteúdo do projeto por meio de controvérsias ocorridas ao longo da implantação do sistema. Ou seja, a implantação do SIS foi uma construção coletiva, cujo sucesso foi definido à medida que os atores interagiram entre si.

Portanto, observa-se que a noção de sucesso, ao invés de ser um constructo claro, possui uma definição problemática, já que, embora a maioria dos objetivos iniciais do projeto não tenha sido alcançada, ao final a implantação foi considerada exitosa. Ou seja, como já dito, o sucesso foi

construído à medida que controvérsias foram resolvidas e o sistema tornou-se estável na rotina dos trabalhadores do hospital.

Por meio de uma análise detalhada e longitudinal do caso, baseada na ANT, também foi possível observar que o projeto de implantação do E-Hosp foi uma hipótese formulada pelos Analistas no início do empreendimento, o que configurou o sistema como um Ponto de Passagem Obrigatória para todos os demais atores. Durante a implantação do sistema, a proposta dos Analistas foi submetida a provas de força e suscitou controvérsias, as quais foram resolvidas à medida que dispositivos de interessamento foram introduzidos, como, por exemplo, a renegociação do prazo e escopo do projeto, a incorporação de novos módulos, a modificação de funções do sistema e mudanças nas condições de trabalho do hospital. Finalmente, o uso do sistema no hospital foi estabilizado e a implantação considerada exitosa.

Desse modo, também é possível concluir que o sucesso do SIS não ocorreu somente em função das suas características técnicas, como pregavam os analistas de sistema, mas por meio de negociações entre os diversos atores da rede. Tal característica não é peculiar apenas a este caso, já que, como argumentam outros autores, projetos de SI, ao invés de serem considerados meros empreendimentos técnicos, devem levar em conta, por exemplo, o conjunto heterogêneo de elementos sociais, econômicos e políticos intrínsecos a essas iniciativas (BRAA, MONTEIRO, SAHAY, 2004; AVGEROU, 2010).

Espera-se, portanto, que este estudo suscite reflexões sobre as práticas relacionadas à implantação de sistemas de informação em saúde no Brasil. Como um estudo crítico-interpretativo, este trabalho busca levar os desenvolvedores de SIS, como levou os autores, à reflexão acerca da complexidade sociotécnica do ambiente da saúde. Assim, além de buscar os objetivos estabelecidos nos projetos de SIS, também é necessário compreender como a implantação desses sistemas afetará a vida das pessoas envolvidas e, eventualmente, repensar as hipóteses inicialmente formuladas.

A Teoria Ator-Rede é uma abordagem heterodoxa em uma academia de SI majoritariamente positivista. Embora estudos baseados na ANT apareçam com alguma regularidade desde os anos 1990,

a opção por essa abordagem é importante para alargar os horizontes teóricos do campo de SI. Dessa forma, este estudo busca contribuir para uma comunidade de estudos em SI mais plural, adotando uma abordagem que pode trazer novas questões de pesquisa para o campo de SI, já que a ontologia da ANT, baseada em redes heterogêneas e abordagem longitudinal, oferece uma maneira alternativa de olhar os problemas relacionados aos SI.

Outrossim, nota-se que os estudos na área de SI que adotam a ANT como abordagem de pesquisa, inclusive este, buscam utilizar conceitos clássicos já definidos pelos principais autores da ANT, enquadrando a implantação de sistemas nos quatro momentos de tradução. Não se observa, assim, preocupação clara em expandir os horizontes de uso da ANT, algo preconizado pela liberdade empírica de tal abordagem. Assim, convida-se os pesquisadores a explorarem novos rumos da ANT, como, por exemplo, performatividade (CALLON, 2006) e fóruns híbridos (CALLON, LASCOUMES, BARTHE, 2009), de forma a que novos conceitos sejam trazidos para os estudos em SI.

Finalmente, este estudo busca clarear questões teóricas sobre o cenário brasileiro de SIS. Estudos acerca da implantação de SIS em países em desenvolvimento analisaram diversas nações na África e Ásia. Contudo, a América Latina ainda é pouco discutida na área. Pozzebon, Diniz e Reinhard (2011), a partir de uma perspectiva brasileira, enfatizam a importância de se constituir uma comunidade de pesquisa em SI forte, baseada em problemas teóricos relacionados à realidade do país, mas que mantenha diálogo construtivo com outros centros de produção de conhecimento. Portanto, este estudo, ao evidenciar controvérsias entre os atores e apresentar a dinâmica de implantação de um SI em uma organização pública, visa contribuir para a construção dessa tão sonhada e necessária comunidade brasileira de pesquisa em sistemas de informação.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, J. P. Flexibilidade e modelagem de processos de negócio: uma relação multidimensional. **Revista de Administração de Empresas**, v. 52, n. 3, p. 313-329, 2012.

- ALBUQUERQUE, J. P. D.; PRADO, E. P. V.; MACHADO, G. R. Ambivalent Implications of Health Care Information Systems: a Study in the Brazilian Public Health Care System. **Revista de Administração de Empresas**, v. 51, n. 1, p. 58-71, 2011.
- ANDRADE, A. D.; URQUHART, C. The Affordances of Actor-Network Theory. **ICT for Development Research**, v. 23, n. 4, p. 352-374, 2010.
- AVGEROU, C. Discourses on ICT and development. **Information Technologies and International Development**, v. 6, n. 3, p. 1-18, 2010.
- BARBOSA, A. F. **Governo Eletrônico: Dimensões da Avaliação de Desempenho na Perspectiva do Cidadão**. 2008. (Doutorado). EAESP, FGV, São Paulo, Brasil.
- BENBASAT, I.; GOLDSTEIN, D.; MEAD, M. The Case Research Strategy in Studies of Information Systems. **MIS Quarterly**, v. 11, n. 3, p. 369-386, 1987.
- BRAA, J.; MONTEIRO, E.; SAHAY, S. Networks of Action Sustainable Health Information Systems Across Developing Countries. **MIS Quarterly**, v. 28, n. 3, p. 337-362, 2004.
- CALLON, M. Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fisherman of St Brieuc Bay. In: LAW, J. (Ed.). **Power action and belief a new sociology of knowledge**. Londres: Routledge, 1986. p.196-223.
- _____. What Does it Mean to Say that Economics is Performative? In: MACKENZIE, D.; MUNIESA, F.; SIU, L. (Ed.). **Do Economists Make Markets? On the Performativity of Economics**. Princeton: Princeton University Press, 2006. p.311-357.
- CALLON, M.; LASCOUMES, P.; BARTHE, Y. **Acting in an Uncertain World: An Essay on Technical Democracy**. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2009.
- CAVALHEIRO, G. M.; JOIA, L. A. Examining the Implementation of a European Patent Management System in Brazil from an Actor-Network Theory Perspective. **Information Technology for Development**, v. 20, n. 3, 2014.
- CIBORRA, C. U.; HANSETH, O. From tool to Gestell: Agendas for managing the information infrastructure. **Information Technology & People**, v. 11, n. 4, p. 305-327, 1998.
- DOOLIN, B.; LOWE, A. To reveal is to critique: Actor-network theory and critical information systems research. **Journal of Information Technology**, v. 17, n. 2, p. 69-78, 2002.
- HEEKS, R.; MUNDY, D.; SALAZAR, A. **Why Health Care Information Systems Succeed or Fail**. Center for Development Informatics. Paper n. 9. Manchester. 1999
- HEEKS, R.; STANFORTH, C. Understanding e-Government project trajectories from an actor-network perspective. **European Journal of Information Systems**, v. 16, n. 2, p. 165-177, 2007.
- JOIA, L. A.; MAGALHÃES, C. Implementation of an Electronic Prescription System in a Brazilian General Hospital: Understanding Sources of Resistance. **Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries**, v. 39, n. 2, p. 1-18, 2009.
- KIMARO, H. C.; NHAMPOSSA, J. L. Analyzing the Problem of Unsustainable Health Information Systems in Less-Developed Economies. **Information Technology for Development**, v. 11, n. 3, p. 273-298, 2005.
- LATOUR, B. **Ciência em Ação: Como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora**. São Paulo: Editora Unesp, 1997.
- _____. **Cogitamus: Six lettres sur les humanités scientifiques**. Paris: La Decouverte, 2010.

- LAW, J. After ANT: complexity, naming and topology. In: LAW, J.;HASSARD, J. (Ed.). **Actor-Network Theory and After**. Oxford: Blackwell, 1999. p.1-14.
- MARQUES, I. C. Uma História Suficientemente Respeitável Sobre Novos Processos de Possibilidade para Inovação na América Latina. **Convergência**, v. 11, n. 35, p. 51-78, 2004.
- MITEV, N. N. Postmodernism and Criticality in Information Systems Research: What Critical Management Studies Can Contribute. **Social Science Computer Review**, v. 24, n. 3, p. 310-325, 2006.
- PARÉ, G. Investigating Information Systems with Positivist Case Study Research. **Communications of the AIS**, v. 13, a. 18, 2004.
- POZZEBON, M. Conducting and Evaluating Critical Interpretive Research: Examining Criteria as a Key Component in Building a Research Tradition. In: KAPLAN, B., *e outros* (Ed.). **Information Systems Research: Relevant Theory and Informed Practice**. London: Kluwer Academic Publishers, 2004. p.275-292.
- POZZEBON, M.; DINIZ, E.; REINHARD, N. Creating a Brazilian School in International Information systems Research: Opportunities and Challenges. **Revista de Administração de Empresas**, v. 51, n. 1, p. 10-14, 2011.
- RAJÃO, R.; VURDUBAKIS, T. On the Pragmatics of Inscription: Detecting Deforestation in the Brazilian Amazon. **Theory, Culture & Society**, v. 30, n. 4, p. 151-177, 2013.
- RAMOS, E. A. **Remontando a Política Pública: A Evolução da Política Nacional de Informática Analisada pela Ótica da Teoria do Ator-Rede**. 2009. (Doutorado). EBAPE, FGV, Rio Brasil.
- SAHAY, S.; SAEBO, J.; BRAA, J. Scaling of HIS in a global context: Same, same, but different. **Information and Organization**, v. 23, n. 4, p. 294-323, 2013.
- SARKER, S.; SARKER, S.; SIDOROVA, A. Understanding Business Process Change Failure: An Actor-Network Perspective. **Journal of Management Information Systems**, v. 23, n. 1, p. 51-86, 2006.
- SHEIKH, Y.; BRAA, K. Mobilising Local Networks of Implementers to Address Health Information Systems Sustainability. **Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries**, v. 48, n. 6, p. 1-21, 2011.
- SILVA, L. Institutionalization Does Not Occur By Decree: Institutional Obstacles in Implementing a Land Administration System in a Developing Country. **Information Technology for Development**, v. 13, n. 1, p. 27-48, 2007.
- SUN, V. **Contribuição ao estudo da evolução de infraestruturas de informação: um caso de sistema hospitalar**. 2010. (Doutorado). FEA, USP, São Paulo.
- TELES, A.; JOIA, L. A. Assessment of digital inclusion via the actor-network theory The case of the Brazilian municipality of Piraí. **Telematics and Informatics**, v. 28, p. 191-203, 2011.
- WALSHAM, G. Interpretive case studies in IS research: nature and method. **European Journal of Information Systems**, v. 4, p. 74-81, 1995.
- _____. Actor-Network Theory and Current Status and Future Prospects. In: LEE, A. S.;LIEBENAU, J.;DEGROSS, J. I. (Ed.). **Information Systems and Qualitative Research**. Londres: Chapman Hall, 1997. p.466-480.

5. ARTIGO IV

Fornazin, M. e Joia, L. A. (2015). Implantando Infraestruturas de Informação: Análise do Catálogo de Medicamentos em um Hospital Público no Brasil. A ser submetido para a Revista Organizações e Sociedade. ISSN: 1413-585X.

Qualis Capes: A2 (Administração, Ciências Contábeis e Turismo)

IMPLANTANDO INFRAESTRUTURAS DE INFORMAÇÃO: ANÁLISE DO CATÁLOGO DE MEDICAMENTOS EM UM HOSPITAL PÚBLICO NO BRASIL

Marcelo Fornazin,
Fundação Getulio Vargas
fornazin@gmail.com

Luiz Antonio Joia,
Fundação Getulio Vargas
luiz.joia@fgv.br

Resumo

A abordagem de pesquisa das Infraestruturas de Informação busca entender tecnologias da informação e comunicação de uma maneira abrangente; isto é, considerando seus aspectos técnicos e sociais. Desse modo, com objetivo de analisar como uma Infraestrutura de Informação é implantada em novo local, este trabalho apresenta um estudo de caso qualitativo sobre a incorporação da infraestrutura CATMAT no sistema de informação hospitalar E-Hosp. A análise revela como a base instalada do CATMAT foi uma condição relevante para a sua escolha durante a implantação do E-Hosp. Além disso, descrevem-se negociações e operações heterogêneas que aconteceram durante a incorporação do CATMAT no sistema E-Hosp.

Palavras-chave: Sistemas de Informação em Saúde; Infraestruturas de Informação; Administração Pública.

INTRODUÇÃO

O CATMAT é um sistema de informação (SI) cujas funções catalogam e distribuem especificações de bens e materiais adquiridos pelo Governo Federal Brasileiro. Diversos outros SI do Governo Brasileiro se baseiam nas informações do CATMAT, principalmente para codificar materiais em processos de compra públicas. Na área da saúde, hospitais e outros serviços públicos de saúde se utilizam do CATMAT para codificar medicamentos e materiais médicos que serão comprados para uso nas atividades de cuidado aos pacientes. Contudo, embora os códigos CATMAT sejam amplamente utilizados em licitações públicas de medicamentos, poucos hospitais utilizam tal catálogo nas suas rotinas internas de gestão dos insumos médicos.

Este também é o caso do hospital HPT, o qual inicialmente se utilizava do catálogo CATMAT apenas para especificar os editais de licitação para aquisição de medicamentos. Porém, durante a implantação de um novo sistema de informação hospitalar, o E-Hosp, alguns profissionais do HPT dedicados a apoiar a implantação do E-Hosp identificaram a oportunidade de utilizar o CATMAT em outras atividades do hospital, por exemplo, a prescrição de medicamentos pelos médicos e a dispensação de medicamentos na farmácia. Assim, esses apoiadores iniciaram um esforço para incorporar o CATMAT às funções do E-Hosp, bem como à própria rotina do hospital HPT. Contudo, a ação de incorporação do CATMAT no E-Hosp não aconteceu de forma automática, mas foi precedida de uma série de operações que criaram as condições para que o CATMAT funcionasse adequadamente no E-Hosp e nas rotinas internas do HPT.¹

Este trabalho então interroga como um SI se desloca de uma comunidade de usuários para uma outra, neste caso, além de ser utilizado em licitações públicas passa a ser também utilizado nas rotinas

¹ Os nomes originais foram trocados por questões de confidencialidade.

internas de um hospital. Para tal, analisa o caso da incorporação da CATMAT no sistema de informação hospitalar E-Hosp durante a implantação deste no hospital HPT.

A análise do caso baseia-se nos conceitos das Infraestruturas de Informação (II) (Hughes, 1987; Bowker, 1996; Hanseth, Monteiro & Hatling, 1996) e da Teoria Ator-Rede (Callon & Latour, 1981; Callon, 1986; Latour, 1997). O estudo de II, baseado na Teoria Ator-Rede, busca entender as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) de uma maneira holística; isto é, as II compreendem atividades de desenvolvimento contínuo e de longo prazo, debruçando-se sobre elementos sociotécnicos, tais como computadores, SI, padrões tecnológicos e práticas dos usuários (Hughes, 1987; Bowker, 1996; Hanseth et al., 1996). Assim, este trabalho, ao se basear nas II para interpretar a incorporação do CATMAT no sistema E-Hosp, traz para o centro da análise as implicações sociais da implantação de TIC em um hospital.

Os estudos sobre II no âmbito dos SI geralmente se enfocam sobre as questões de desenvolvimento, manutenção e expansão das infraestruturas. Este trabalho, entretanto, se atém a um aspecto pouco abordado no estudo de II, qual seja: como uma infraestrutura pré-existente é incorporada a um SI durante a implantação deste. Assim, inverte a lente de análise, ao se descolar dos desenvolvedores e se aproximar dos usuários do sistema, os quais foram buscar uma infraestrutura pré-existente e encararam desafios para incorporá-la ao SI que estava sendo implantado.

Este estudo de caso qualitativo portanto evidencia diversas operações heterogêneas envolvendo os atores do projeto de implantação do sistema E-Hosp durante a incorporação da Infraestrutura de Informação CATMAT ao E-Hosp. Argumenta-se que a implantação de um SI, ao invés de ser um empreendimento meramente técnico, ocorre por meio de uma série de negociações entre os atores envolvidos.

Este trabalho está organizado da seguinte maneira. Após esta introdução, a segunda seção apresenta o referencial teórico baseado na literatura de Infraestruturas de Informação e descreve o CATMAT baseado em tais conceitos. A terceira seção, baseada na abordagem crítica interpretativa, descreve sobre os procedimentos metodológicos do estudo de caso. A quarta seção apresenta o caso em estudo, enquanto a quinta seção discute os resultados com a literatura. Finalmente, as conclusões são apresentadas na seção final.

REFERENCIAL TEÓRICO

Embora existam diversas definições para Infraestruturas de Informação (Hughes, 1987; Hanseth et al., 1996; Bowker & Star, 1999), este artigo inspira-se nos trabalhos do grupo de Oslo, cujos pesquisadores vêm estudando há mais de vinte anos questões sobre como definir, iniciar, manter e expandir sistemas de informação (Hanseth et al., 1996; Ciborra & Hanseth, 1998; Hanseth & Braa, 1998; Hanseth & Monteiro, 1998; Hanseth & Lyytinen, 2004; Hanseth, 2010). Para Hanseth e Lyytinen (2004) as Infraestruturas de Informação são definidas como “uma base instalada de capacidades de TI heterogênea, envolvente e compartilhada entre um conjunto de comunidades de usuários baseada em interfaces abertas ou padronizadas”. Assim, tal II, “quando apropriada por uma comunidade de usuários oferece um recurso compartilhado para entrega e uso de serviços de informação em uma comunidade (ou conjunto de comunidades)” (Hanseth & Lyytinen, 2004). Desse modo, estudos sobre II buscam construir uma abordagem de pesquisa para entender o desenvolvimento de TIC de uma forma abrangente.

Na literatura científica sobre as II, alguns estudos se destacam, tais como a análise do padrão de conexões de rede *Open Systems Interconnection* (OSI) (Hanseth et al., 1996), e a Classificação Internacional de Doenças (CID) (Bowker, 1996). Estudos sobre II também foram desenvolvidos em vários setores, como sistemas de informação empresariais (Hanseth & Braa, 1998) e sistemas de informação em saúde (Aanestad & Jensen, 2011), assim como existe pesquisa em diversos países, por exemplo, Noruega (Hanseth et al., 1996), Índia (Sahay, Monteiro & Aanestad, 2009), e África do Sul (Sahay, Saebo & Braa, 2013). A partir desses estudos é possível evidenciar o

desenvolvimento das II ao longo dos anos, em que vários atores interagiram, mesmo técnicos ou políticos de vários lugares ao redor do mundo. No entanto, no cenário brasileiro, a exceção de Sun (2010), nenhum trabalho baseado na abordagem das II foi encontrado. Consequentemente, esta pesquisa busca complementar a literatura sobre II ao examinar um caso brasileiro ao analisar a incorporação do CATMAT no sistema E-Hosp.

De acordo com Hanseth e Lyytinen (2004) quatro características definem as Infraestruturas de Informação. Primeiramente, II são geralmente compartilhadas, em que elas “não apresentam um propósito ou objetivo específico que justifica sua existência além da ideia mais geral de oferecer serviços relacionados à informação para a comunidade”. Segundo, II “envolvem continua e inesperadamente de modo que seus limites não são fixados a priori”. Terceiro, II são heterogêneas em que “contém componentes em múltiplos tipos – diversos componentes tecnológicos, assim como múltiplos elementos não tecnológicos que são necessários para sustentar e operar a infraestrutura (individuais, sociais, organizacionais, institucionais etc.)”. Finalmente, uma II possui uma base instalada, a qual influencia como ela pode envolver novas comunidades de usuários.

Os estudos de II, inspirados nas abordagens sociotécnicas de pesquisa em SI, principalmente a Teoria Ator-Rede (Hanseth et al., 1996; Ciborra & Hanseth, 1998), se dedicam a compreender como comunidades e atores heterogêneos – analistas de sistemas, usuários, políticos e artefatos técnicos – interagem ao longo do tempo, influenciando o desenvolvimento de uma infraestrutura compartilhada, ao mesmo tempo que a infraestrutura também influencia os atores (Hanseth & Monteiro, 1998).

Hanseth (2010) defende a importância de se “cultivar” tais infraestruturas para propagá-las a novas comunidades de usuários. Em outras palavras, ao invés é de controlar o desenvolvimento de uma II, como usualmente feito em projetos de SI, em que gerentes tentam definir e monitorar, escopo, prazos e custos, desenvolvedores de II buscam por oportunidades para expandir as infraestruturas por meio da atração de novas comunidades de usuários.

Desse modo, Hanseth (2010) relaciona os aspectos gerais do cultivo de II. Primeiramente, uma infraestrutura deve ser iniciada (*bootstrapped*). Ela “deve ser inicialmente orientada a um grupo de usuários” e “desenhada da maneira mais simples possível”. Outro aspecto relevante para as II é gerenciar os *lock-ins* em que é importante “fazer as infraestruturas pequenas e simples de modo que elas sejam fáceis de mudar” evitando qualquer rigidez que impeça novos usuários de aderirem à II. Finalmente, é necessário suportar e manter a infraestrutura ao “usar infraestruturas existentes como infraestruturas de transporte ao tanto quanto possível”.

A maioria dos trabalhos encontrados na literatura analisa as II da perspectiva dos desenvolvedores, buscando entender como projetar, cultivar e expandir as infraestruturas existentes. Esta pesquisa, entretanto, busca evidenciar outros aspectos das II vistos a partir de seus usuários, ou seja, interessa-se por compreender como uma II pré-existente é apropriada durante a implantação de um SI. Para tal, busca contribuir para a literatura sobre II ao apresentar um estudo de caso qualitativo que detalha a incorporação do catálogo CATMAT no sistema E-Hosp. A próxima seção então apresenta uma descrição do CATMAT.

O Catálogo de Bens e Materiais – CATMAT

O Catálogo de Bens e Materiais (CATMAT) é um SI que cataloga bens e materiais adquiridos pelo governo federal Brasileiro.² Em outras palavras, o CATMAT é um catálogo digital que registra e distribui informação sobre códigos e descrições de bens e materiais, tal informação é

² O CATMAT foi instituído como o catálogo oficial para compras governamentais em 2002 com a publicação da Instrução Normativa SLTI/MPOG 01/2002.

utilizada em processos de compras públicas conduzidos pelo governo federal.³ Organizações governamentais se utilizam dos códigos de tal catálogo para definir produtos que serão adquiridos nas licitações públicas. O CATMAT é usado por diversos outros SI no Brasil, por exemplo, o Comprasnet⁴, um SI para condução e acompanhamento de licitações públicas, e o SIAFI⁵, usados nas rotinas de execução e gestão fiscal nas organizações públicas.

A partir dos critérios propostos por Hanseth e Lyytinen (2004) – compartilhamento, envolvimento, heterogeneidade base instalada –, o CATMAT pode ser entendido como uma II que gerencia a especificação de materiais utilizados pelo governo. Os dados fornecidos pelo CATMAT são utilizados de por diversos órgãos do governo, evidenciando o caráter compartilhado de tal infraestrutura. Ademais, o CATMAT tem envolvido novas comunidades de usuários, ano pós ano, desde de a sua criação. Também nota-se o caráter heterogêneo do CATMAT, em que se integram SI de diferentes setores governo, e com diferentes finalidades. Por fim, nota-se que atualmente existe uma base instalada da infraestrutura CATMAT, a qual suporta diversos SI e comunidades de usuários no governo federal.

Hanseth e Lyytinen (2004) apresentam três tipos de Infraestruturas de Informação. A primeira categoria são as Infraestruturas de Serviços Universais, por exemplo, a Internet, que possui uma escala potencialmente global e integra computadores, SI e usuários para múltiplos propósitos. A segunda categoria, as Infraestruturas de Setores de Negócio (*Business Sector*), integram companhias em um setor específico, assim como clientes e fornecedores, por exemplo, B2B e comércio eletrônico. Finalmente, as Infraestruturas Corporativas integram unidades e empregados em uma corporação, por meio do acesso distribuído à informação interna, mas também fornecedores, clientes e parceiros. Desse modo, o CATMAT pode ser caracterizado como uma II de Setor de Negócios, pois compreende diversas organizações do setor governo, as quais trocam informação baseadas nos códigos do CATMAT.

Assim como outras organizações públicas, hospitais utilizam o catálogo CATMAT para especificar os medicamentos a serem adquiridos nos processos de compras públicas. De tal modo, os hospitais podem se utilizar de códigos padronizados para comparar históricos de aquisição de medicamentos e buscar melhores preços de referências para as compras públicas, como, por exemplo, por meio do sistema de Banco de Preços em Saúde.⁶ Muito embora o CATMAT seja amplamente utilizado nos SI governamentais, poucos hospitais públicos utilizam tal infraestrutura para gerenciar os medicamentos em suas rotinas internas, como prescrição e dispensação de medicamentos. Este estudo busca portanto dialogar com a literatura de II para entender como a incorporação do CATMAT no E-Hosp pode ser analisada como a incorporação de uma infraestrutura em um SI hospitalar.

Teoria Ator-Rede e Infraestruturas de Informação

Conforme citado, os estudos da Infraestruturas de Informação inspiram-se nos conceitos da Teoria Ator-Rede (ANT) (Hanseth et al., 1996; Ciborra & Hanseth, 1998; Cordella, 2010), abordagem de pesquisa que busca superar as dicotomias tradicionalmente pressupostas nas ciências sociais. A Teoria Ator-Rede vem inspirando pesquisas sobre SI desde 1990 (Walsham, 1997; Ciborra & Hanseth, 1998) e, com maior intensidade, a partir de 2000 (Cordella, 2010; Mitev & Howcroft, 2011). As pesquisas têm analisado diversos contextos, entre eles recursos humanos (Ramiller, 2005), governo eletrônico (Hardy & Williams, 2007; Heeks & Stanforth, 2007; Barbosa, 2008), sistema financeiro (Lewis, 2007), geoprocessamento (Rajão, 2008), saúde (Lungo & Igira, 2008;

³ O sistema CATMAT está disponível em: <http://www.comprasnet.gov.br/Livre/Catmat/conitemmat2.asp?nomeitem&chkSustentavel=&indItemSustentavel=&msg>

⁴ Comprasnet: www.comprasnet.gov.br

⁵ SIAFI: www.tesouro.fazenda.gov.br/pt/siafi

⁶ Sistema Banco de Preços em Saúde : http://cvirtual-economia.saude.bvs.br/tiki-view_faq.php?faqId=4

Cresswell, Worth & Sheikh, 2010; Nguyen & Nyella, 2012) e inclusão digital (Andrade & Urquhart, 2010; Teles & Joia, 2011).

Callon (1986), em um artigo seminal do ANT, propõe o conceito de tradução, com o qual defende que a descoberta de fato científico ou inovação tecnológica pode ser entendida por meio de um processo de construção coletiva. Ou seja, “traduzir é deslocar [...] traduzir é também expressar na linguagem de alguém o que outros dizem e querem, por que eles atuam da maneira que o fazem e como eles se associam com os outros: é estabelecer alguém como porta-voz” (CALLON, 1986, pp. 213-214). Tal referencial foi amplamente utilizado nos estudos de SI (Heeks & Stanforth, 2007; Ramos, 2009; Andrade & Urquhart, 2010; Teles & Joia, 2011; Albuquerque, 2012). Este trabalho portanto se inspira no conceito de tradução como referência para compreender a incorporação da II CATMAT no sistema E-Hosp. Conforme será apresentado ao longo do manuscrito, a incorporação da II CATMAT no sistema E-Hosp foi alcançada pela tradução dos diversos atores envolvidos no projeto para um objetivo comum, denominado Ponto de Passagem Obrigatória (PPO).

Conforme Callon (1986) descreveu, o processo de tradução compreende quatro momentos – problematização, interessamento, engajamento e mobilização. Na problematização alguns atores focais determinam “um conjunto de atores e definiram suas identidades, de forma a se estabelecerem como um PPO na rede de relacionamentos que estavam construindo. Esse movimento duplo, que os torna indispensáveis na rede, é o que chamamos de problematização” (p. 204). No segundo momento, o interessamento, os atores focais buscam interessar os demais atores, para tal criam “dispositivos que podem ser colocados entre eles e outras entidades que queiram definir suas identidades de outra maneira” (p. 208). O engajamento compreende “grupo de negociações multilaterais, confrontações e truques que acompanham o interessamento, habilitando os atores a terem sucesso” (p. 211). Por fim, a mobilização se dá pelo “conjunto de métodos usados pelos pesquisadores para assegurar que os supostos representantes das várias coletividades relevantes estavam propriamente habilitados a representar essas coletividades, de forma a não serem por elas traídos” (p. 196).

Assim, para a ANT a diferença entre local e global, agência e estrutura não são tomadas a priori, mas devem emergir entre os atores seguidos durante a coleta de dados no campo de pesquisa (Latour, 1987, 2005). Ou seja, partir de tal perspectiva, o estudo de II busca entender como comunidades e atores heterogêneos – analistas de sistemas, políticos, artefatos técnicos – interagem ao longo do tempo, influenciando o desenvolvimento de uma infraestrutura de uso compartilhado (Hanseth & Monteiro, 1998).

METODOLOGIA

Este trabalho adotou o método de estudo de caso, em conjunto com a ANT, para analisar a incorporação da II CATMAT no sistema E-Hosp. Os estudos de caso vêm sendo utilizados como método de pesquisa em SI desde a década de 1980 (Benbasat, Goldstein & Mead, 1987), tendo-se tornado, nos últimos trinta anos, um importante método para pesquisas na área (Paré, 2004).

Os estudos de caso em SI, em sua maioria, adotam uma visão positivista (Paré, 2004). Este trabalho, porém, se aproxima da perspectiva crítico-interpretativa (Walsham, 1995; Pozzebon, 2004; Mitev, 2006), a qual compreende os estudos baseados na ANT. Os estudos de caso crítico-interpretativos, embora não compartilhem dos valores positivistas, também possuem critérios para assegurar sua qualidade. Pozzebon (2004) relaciona quatro critérios para avaliação da pesquisa interpretativa, considerando seus pressupostos ontológicos e epistemológicos, quais sejam: autenticidade, plausibilidade, crítica e reflexividade.

O trabalho buscou suportar sua autenticidade por meio da apresentação detalhada do caso, baseando-se no extenso material empírico produzido durante a pesquisa, cuja etapa empírica se desenvolveu ao longo de 2011 e 2012, durante a implantação do sistema E-Hosp. Conforme Latour (2010) recomenda, nos estudos da ciência em ação deve-se reunir todo material ao alcance em um diário de bordo, a fim de se reconstruir a trajetória dos artefatos técnicos. Assim, um dos

autores participou da equipe de implantação do projeto e, desse modo, reuniu múltiplas fontes de evidência por meio de: a) entrevistas, b) observações participante e não participante, e c) fontes documentais.

As entrevistas foram realizadas majoritariamente durante três etapas: i) levantamento dos sistemas legados do hospital, ii) levantamento da rotina de trabalho no hospital e iii) preparação para simulação do sistema. Em cada etapa foram realizadas entrevistas nos diversos setores do hospital, a saber: unidade de internação (médicos e enfermeiros), centro-cirúrgico, ambulatório, farmácia, almoxarifado, financeiro e diretoria. Nas entrevistas participaram o chefe do setor e um ou dois profissionais. As entrevistas duraram entre trinta minutos e uma hora cada, tendo sido tomadas notas sobre as práticas de trabalho dos profissionais, suas expectativas em relação ao sistema, bem como suas impressões sobre o funcionamento do mesmo. Portanto, as citações neste trabalho não podem ser avaliadas *ipsi literis*, uma vez que são baseadas nas notas das entrevistas realizadas.

As observações foram realizadas de maneira participante e não-participante durante as atividades coletivas da implantação do sistema, como, por exemplo, reuniões de apresentação do projeto, reuniões para discussão de conceitos para parametrização do sistema, treinamentos e reuniões de preparação para utilização do sistema. Por fim, as fontes documentais se basearam nos manuais de uso do sistema, atas de reuniões, e-mails, memorandos e outros meios de comunicação relacionados ao projeto.

As notas do material foram organizadas em ordem cronológica e por setor do hospital, a fim de permitir a reconstrução da cronologia dos eventos, bem como cruzar informações entre os setores. Em seguida, reconstruiu-se a trajetória do caso, a qual foi por diversas vezes discutida com outros profissionais que trabalharam no projeto, assim como com outros pesquisadores. Desse modo, como propõe Latour (2010), buscou-se fazer um diálogo entre a teoria e a prática, bem como estabelecer as ligações entre os diversos atores e, assim, garantir a plausibilidade do trabalho. Além disso, por se tratar de uma pesquisa crítico interpretativa, este trabalho não buscou encontrar uma verdade objetiva e generalizável, mas sim entender como a incorporação do CATMAT no E-Hosp resultou da negociação entre diversos atores e estabilização de uma rede heterogênea.

Este trabalho, ao apresentar controvérsias associadas à tradução do CATMAT para o sistema E-Hosp, se aproxima da perspectiva crítica. A abordagem ANT, embora não tenha um aspecto crítico explícito, ao reconstruir “a rede e as ações de seus constituintes, associado a uma recusa em fazer distinções apriorísticas ou em assumir algo como dado, habilita uma luz crítica para ser posta no que é assumido, o mundano e o status quo” (Doolin & Lowe, 2002, p. 74). Essas controvérsias surgem a partir das diferenças entre as ações de políticos, analistas de sistemas e profissionais de saúde, assim como durante as negociações que ocorrem ao longo da implantação de um SI. Desse modo, o trabalho buscou retratar uma realidade que pudesse levar os leitores à reflexão crítica.

Finalmente, os autores refletem sobre os resultados encontrados, apresentando seus pontos de vista a partir de seus respectivos posicionamentos na pesquisa. Conforme citado, um dos autores trabalhou ativamente na implantação do SI em questão, obtendo acesso a documentos e reuniões, e interagindo com os profissionais de saúde. Esse autor fazia parte da equipe de trabalho do hospital, não tendo qualquer relação com a empresa que estava implantando o SI. Coube ao outro autor, dado o seu não envolvimento direto com o projeto, a missão de tentar retirar qualquer viés porventura remanescente no trabalho. As reflexões consolidadas dos autores são expressas na seção conclusiva deste artigo.

O CASO

A implantação do sistema de informação hospitalar E-Hosp no hospital HPT teve início no ano de 2010 por meio de um projeto que foi concluído em dezembro de 2012. Assim, esta pesquisa se concentrou na implantação do sistema E-Hosp no hospital HPT ao longo do ano de 2011.

O HPT é vinculado ao Governo Brasileiro, sendo subordinado ao Ministério da Saúde (MS) e presta serviços ao Sistema Único de Saúde, ou seja, é um hospital público e gratuito. Sob o ponto

de vista assistencial, o HPT é um hospital geral, isto é, todos os dias internam-se pacientes, os quais passam por tratamentos clínicos e cirúrgicos. À época do projeto E-Hosp, a estrutura física do HPT compreendia 250 leitos, 15 salas de cirurgia e 60 consultórios. O parque de informática do hospital possuía cerca de 700 computadores, utilizados tanto na administração, como nas atividades de saúde. A equipe de trabalho era composta por cerca de 1.800 servidores, compreendendo médicos, enfermeiros, profissionais de outras áreas da saúde e administradores.

O Projeto E-Hosp

O caso se inicia em 2010 quando o MS lançou um programa para aprimorar as práticas de gestão em um conjunto de hospitais públicos, incluindo o HPT. O projeto compreendeu a implantação de um sistema de informação hospitalar, que tinha por objetivo geral automatizar algumas ações de cuidado e oferecer informação de saúde aos profissionais do HPT, tais como médicos, enfermeiras, assim como para a gestão, por exemplo, indicadores de desempenho. Desse modo uma consultoria foi contratada para implantar o E-Hosp no HPT.

O projeto foi conduzido por um time de Analistas de Sistema da consultoria, os quais foram incumbidos pelos MS de implantarem o sistema E-Hosp no HPT. Para executar tal empreendimento, os Analistas elaboraram um projeto de implantação que será descrito nos próximos parágrafos. Assim, propuseram papéis para os demais atores do projeto.

O MS também destacou uma equipe de Apoiadores para auxiliarem os Analistas na implantação do E-Hosp. Esses Apoiadores eram geralmente profissionais de saúde ou de áreas administrativas que deveriam interagir com os Analistas e Usuários do sistema a fim de apoiar a implantação para que o hospital HPT pudesse se beneficiar das funcionalidades propostas pelo E-Hosp.

De acordo com suas descrições funcionais, o E-Hosp deveria funcionar em arquitetura web, como 14 módulos (**Fig. 1**), sendo que os módulos que interessam a este estudo são a Prescrição Eletrônica, Enfermagem e Farmácia.



Fig. 1. Módulos do E-Hosp.

O projeto de implantação do E-Hosp no HPT se iniciou em Outubro de 2010 e foi planejado em quatro estágios: 1) Iniciação; 2) Mapeamento dos Processos de Negócio; 3) Parametrização e Treinamentos, e 4) Virada e Encerramento. As fases 1 e 2 ocorreram durante Outubro de 2010 e Maio de 2011, em que o grupo de Apoiadores e os Usuários do HPT aprovaram os processos de negócio propostos pelos Analistas de Sistema para implantar o E-Hosp no HPT.

Ao final da fase 2, foi aprovada uma proposta para informatização do processo de negócio de gestão de medicamentos, compreendendo os três módulos citados – Prescrição, Farmácia, e

Enfermagem – de maneira integrada. Assim, as atividades de gestão de medicamentos seguiriam um processo de negócio que resumidamente pode ser descrito nas seguintes etapas: 1) o médico prescreve os medicamentos que serão administrados ao paciente no módulo Prescrição; 2) os farmacêuticos recebem as prescrições no módulo Farmácia e dispensam os medicamentos para os postos de enfermagem, e 3) enfermeiros recebem os medicamentos, os armazenam nos postos de enfermagem e finalmente os administram aos paciente de acordo com o agendamento, bem como registram tais atos no módulo Enfermagem.

Assim, para que o processo de negócio de gestão de medicamentos funcionasse corretamente, fazia-se necessário registrar uma série de ações no E-Hosp, as quais serão descritas nos próximos parágrafos.

O módulo Prescrição oferece duas funções para suportar o trabalho do médico: o planejamento terapêutico e a prescrição de medicamentos. No planejamento terapêutico o médico tem uma visão geral das informações do paciente, bem como uma perspectiva dos cuidados planejados para paciente durante a sua internação. Além disso, o médico acessa o Prescrição, conforme exemplificado na **Fig. 2**, para registrar a prescrição de medicamentos aos pacientes. Nesta tela do sistema, o médico insere os códigos dos medicamentos que devem ser administrados ao paciente durante um determinado período, geralmente 24 horas, bem como suas respectivas Dosagens e Vias de Administração.

E-Hosp – Sistema de Informação Hospitalar

Prescrição de Medicamentos

Droga: Ácido Acetilsalicílico ▼

Dose: 500 mg ▼

Horários: 1 vez ao dia ▼

Vida de Administração: Oral ▼

Comentários

Salvar Prescrição

PACIENTE

HISTÓRIA CLÍNICA

EVOLUÇÃO DIÁRIA

EXAMES LABORATORIAIS

RADIOLOGIA

...

...

Fig. 2. Exemplo de tela do módulo Prescrição.

Após a prescrição dos medicamentos, o módulo Prescrição envia uma ordem de dispensação de medicamentos para a farmácia. Assim, os farmacêuticos devem acessar o módulo Farmácia para ver as ordens prescritas, checar o estoque de medicamentos e dispensá-los aos postos de enfermagem. Desse modo, as principais funções do módulo Farmácia são: gestão do estoque, etiquetagem de medicamentos com código de barras, dispensação de medicamentos para os postos de enfermagem, ordens de compra e relatórios para gestão.

Em seguida à dispensação, os medicamentos são enviados aos postos de enfermagem. No posto, os enfermeiros verificam os itens físicos recebidos em relação ao protocolo de envio e os armazenam no estoque do posto. Finalmente, eles administram o medicamento ao paciente e registram o ato de administração no E-Hosp. As principais funções do módulo Enfermagem então são: gestão do

estoque no posto de enfermagem; checagem de medicamentos dispensados da Farmácia, checagem dos medicamentos administrados ao paciente, e integração com o prontuário eletrônico.

Caso todas as etapas do fluxo do medicamento sejam registradas no E-Hosp, de acordo com os Analistas de Sistema, seria possível assegurar rastreabilidade dos medicamentos no hospital HPT, um objetivo majoritário da implantação do E-Hosp. Ou seja, seria possível saber qual médico prescreveu determinado medicamento, para qual paciente, em qual horário. Ademais, saber-se-ia qual horário em que o medicamento foi dispensado pela Farmácia e qual o seu lote e validade. Finalmente, pode-se saber em qual horário o medicamento foi administrado ao paciente. Desse modo, seria possível racionalizar o uso de medicamentos, diminuindo erros de prescrição, perda de medicamentos que ficam esquecidos nos diversos estoques espalhados pelo hospital e assegurar que o medicamento correto foi administrado ao paciente correto no horário correto.

Para que a rastreabilidade dos medicamentos fosse assegurada fazia-se necessário que os medicamentos fossem bem parametrizados no E-Hosp, especificando todos os detalhes em relação ao Código, Princípio Ativo, Dosagem, Via de Administração etc. Desse modo, após a fase 2, em Junho de 2010 iniciou-se a fase de parametrização do E-Hosp que entre seus objetivos contemplava a tarefa de cadastro os códigos e especificações de medicamentos nas tabelas no sistema.

Contudo, a maneira como a parametrização do E-Hosp seria realizada não era clara naquele momento do projeto. Assim, a fase de parametrização se iniciou em meio a dúvidas sobre como os medicamentos seriam especificados nas tabelas do sistema. Na próxima seção, serão apresentadas as negociações entre Apoiadores e Analistas de Sistema para lidar com as incertezas e escolher o CATMAT como sistema de catalogação de medicamentos no E-Hosp.

Problematização

No início da fase de parametrização, os Analistas de Sistema apresentaram aos Apoiadores uma lista de tabelas a serem parametrizadas no E-Hosp. A tabela referente aos medicamentos era rotulada “Estoque” e descrevia ao total 36 campos, como, por exemplo, Código, Descrição, Grupo, Dosagem, Via de Administração etc., os quais deveriam ser parametrizados para registrar os medicamentos no estoque do hospital. Ou seja, antes de registrar os medicamentos armazenados no estoque do HPT, fazia-se necessário descrever cada um desses itens. Por exemplo, um analgésico Ácido Acetilsalicílico deveria ser especificado detalhadamente, conforme apresentado na Fig. 3.

Código	<i>BR026701</i>
Princípio Ativo	<i>Acido Acetilsalicílico</i>
Grupo	<i>Analgésico</i>
Dose	<i>500 mg</i>
Apresentação	<i>Pílula</i>
Via de Administração	<i>Oral</i>

Fig. 3. Exemplo de descrição dos parâmetros de um medicamento.

Conforme citado, a tabela Estoque era importante tanto para os médicos quanto para os demais profissionais envolvidos no processo de negócio da prescrição e da gestão de medicamentos. O médico, por exemplo, preencheria os campos da prescrição base nos dados armazenados nesta tabela; isto é, Descrição, Dosagem, Via de Administração etc. Ademais, a tabela Estoque também

seria utilizada nos módulos da Farmácia e Enfermagem, uma vez que os medicamentos prescritos pelos médicos deveriam ser dispensados pela Farmácia, bem como administrados aos pacientes pelos enfermeiros. Por fim, a tabela Estoque também seria utilizada nos setores de gestão, por meio de relatórios de estoque para aquisição de medicamentos e prestação de contas aos gestores do HPT e aos órgãos de controle do governo federal.

Após uma análise inicial, os Apoiadores chegaram à conclusão que seria necessário parametrizar em torno de 8.000 itens de medicamentos na tabela Estoque. Ou seja, considerando que cada item contém 36 parâmetros, seria então necessário preencher 288.000 campos na tabela (8.000 medicamentos x 36 parâmetros cada). Contudo, durante a etapa inicial de planejamento não se discutiu como esses itens seriam parametrizados. Além disso, os Analistas de Sistema informaram aos Apoiadores que a tarefa de parametrizar o E-Hosp estava fora do escopo da consultoria e sugeriram aos Apoiadores que os campos da tabela Estoque fossem digitados um a um. Os Apoiadores, então tinham um problema a resolver: como parametrizar os medicamentos no E-Hosp, considerando a complexidade desta atividade e a escassez de pessoas para realizar tal tarefa?

Com objetivo de evitar o trabalho manual de digitação dos códigos e parâmetros, avaliado como moroso e sujeito a erros, os Apoiadores passaram a buscar maneiras de preencher a tabela Estoque a partir de dados já cadastrados em outros SI, sendo que foram identificadas as seguintes opções: (a) catálogo original do E-Hosp; (b) o catálogo do sistema legado, e, finalmente, (c) o catálogo CATMAT.

Os dois primeiros catálogos apresentavam as vantagens de estarem à disposição dos atores do projeto, mas por outro lado, possuíam desvantagens, conforme observado pelo Apoiadores. Por exemplo, o catálogo original do E-Hosp, conquanto fosse ofertado junto com o sistema, continha descrições baseadas no nome comercial dos medicamentos, o que não é adequado para uso em hospitais públicos que geralmente se utilizam de uma nomenclatura genérica baseada no princípio ativo do medicamento. Já o catálogo do sistema legado, embora fosse conhecido e utilizado no HPT, não possuía boa parte dos 36 parâmetros necessários para cada item de medicamento e também apresentava muitos itens duplicados e inconsistentes em relação ao estoque físico do hospital.

Por fim, o CATMAT era um catálogo de pouco conhecimento dos Apoiadores, enquanto os Analistas de Sistema o desconheciam totalmente. Assim, principalmente entre o Analistas de Sistema, existia um receio de se adotar tal catálogo CATMAT, pois não havia garantias de que ele funcionaria corretamente no E-Hosp. Estes inicialmente insistiram na utilização do catálogo original do E-Hosp. Contudo, o CATMAT era o catálogo oficial do Governo Brasileiro e amplamente utilizado nos procedimentos de aquisição de medicamentos, um fator que contribuía para que os Apoiadores insistissem na sua utilização. Assim, os apoiadores passaram a trabalhar para estabelecer o CATMAT como um Ponto de Passagem Obrigatória para os demais atores envolvidos na implantação do E-Hosp.

Interessamento

Os Apoiadores foram então procurar mais informações a respeito do CATMAT e descobriram que existia um departamento dentro do MS que cuidava especificamente da manutenção de tal catálogo em todo o Brasil, o Departamento CATMAT. Esses entraram em contato com o coordenador do Departamento CATMAT, o qual prontamente se colocou à disposição para ajudar na tarefa de incorporação do CATMAT ao E-Hosp. Em outras palavras, da mesma forma que o CATMAT interessou os Apoiadores, o coordenador do Departamento CATMAT foi interessado pela oportunidade de engajar a comunidade de usuários do HPT.

Foi então agendada uma reunião em que o coordenador do Departamento CATMAT apresentou os campos do catálogo e tirou dúvidas dos Analistas de Sistema e Apoiadores. Ao final dessa reunião,

concluiu-se que com base no catálogo CATMAT poderia se parametrizar em torno de 70% das células da tabela Estoque, diminuindo consideravelmente o esforço de parametrização manual.

Ademais, com a utilização do CATMAT, todos os setores do hospital poderiam se referir aos medicamentos pelo mesmo código. Ou seja, o código do medicamento seria o mesmo em todas as etapas do processo de negócio do HPT, desde a compra dos medicamentos até sua prescrição e administração ao paciente, criando condições para assegurar a sua rastreabilidade, conforme citado, um dos objetivos do projeto.

Contudo, para se avançar no uso do CATMAT no sistema E-Hosp, fazia-se necessário formalizar a parceria do projeto com o Departamento CATMAT para que as tabelas do CATMAT fossem disponibilizadas aos Apoiadores e Analistas. Tal formalização se fazia necessária para assegurar o compromisso de todos os envolvidos com as questões de segurança e integridade dos dados do CATMAT. Assim, os Apoiadores enviaram um ofício ao Departamento CATMAT solicitando a formalização da parceria entre este e o HPT.

Alguns dias após a formalização, as tabelas do CATMAT foram enviadas aos Apoiadores na forma de planilhas eletrônicas. Contudo, se o CATMAT foi o catálogo de medicamentos escolhido para utilização no E-Hosp e no HPT, a sua incorporação dentro do E-Hosp demandou uma série de operações que envolveram diversos atores.

Engajamento e Mobilização

Com as planilhas em mãos, foi reunido um grupo de Apoiadores que tinham expertise no trabalho com medicamentos, o Time MAT-MED, para dar conta da tarefa de parametrizar o CATMAT no E-Hosp.

O Time MAT-MED deveria selecionar dentre os mais de 100.000 itens das planilhas do CATMAT, os 8.000 medicamentos que seriam incorporados no E-Hosp e utilizados na rotina do hospital HPT. Assim, para iniciar a tarefa, o grupo utilizou como base o catálogo do sistema legado. Tal catálogo legado, conforme citado, continha menos campos do que o CATMAT, mas ao menos possuía descrições básicas dos medicamentos, a qual foi entendida como um bom ponto de partida pelos integrantes do Time MAT-MED. Neste momento, observa-se como o conhecimento prévio do Time MAT-MED e a existência de um ponto de partida foram essenciais para continuar a incorporação do CATMAT no E-Hosp.

Inicialmente fez-se um trabalho de “higienização” da base de códigos do sistema legado, em que foram removidos os itens duplicados, assim chegou-se a uma matriz com os 8.000 códigos de medicamentos utilizados no HPT. Em seguida, fez-se uma análise de correspondência de palavras-chave, em que se encontraram sugestões entre os 100.000 itens do CATMAT para os itens da matriz de medicamentos. Nesse momento, mais uma vez o conhecimento do Time MAT-MED foi necessário para selecionar os itens corretos no catálogo CATMAT e assim eliminar eventuais erros do procedimento automático de correspondência. Tal atividade ficou conhecida como DE-PARA; isto é, estabelecer a ligação DE (Sistema legado) PARA (CATMAT), conforme apresentado na **Fig. 4**. Ademais, alguns itens não foram encontrados dentro do catálogo CATMAT, desse modo, foi necessário solicitar seu cadastro na base de dados nacional do sistema.

LEGADO		NOVO (CATMAT)				
COD.	DESCRIÇÃO	COD.	PRINCÍPIO ATIVO	DOSE	APRESENTAÇÃO	VIA DE ADMINISTRAÇÃO
379	Ácido Acetilsalicílico 500MG	BR0267501	Ácido Acetilsalicílico	500 mg	Pílula	Oral
...						

Fig. 4. Tabela de DE-PARA.

Ao final da atividade de DE-PARA dois produtos essenciais foram entregues: a) a especificação dos itens que seriam parametrizados a tabela Estoque no E-Hosp, e b) uma lista de correspondência entre os códigos do sistema legado e a codificação CATMAT (Fig. 4). O segundo produto se mostrou uma formidável ferramenta durante o restante do projeto, pois se tornou um glossário para os profissionais do hospital – médicos, farmacêuticos e enfermeiros – encontrarem os códigos CATMAT correspondentes aos itens que eles estavam habituados a utilizar no sistema legado.

Assim, após definição dos códigos CATMAT que seriam usados no E-Hosp, durante o mês de novembro de 2011, foram realizadas reuniões semanais com a participação de Analistas, Diretoria Apoiadores e Usuários, a fim de planejar a “virada” do sistema – um termo da área de TI que designa entrada em funcionamento. O momento da “virada” foi mais um dispositivo introduzido pelos Analistas a fim de assegurar o compromisso com o uso do sistema.

Nesta etapa o CATMAT foi importado para dentro do sistema E-Hosp, ou seja, os códigos CATMAT foram inseridos automaticamente na tabela Estoque do E-Hosp por meio de um script de banco de dados. Esse procedimento automático poupou os Apoiadores de digitarem os quase 300.000 campos do catálogo CATMAT, bem como evitou os erros oriundos de um procedimento manual.

Além disso, glossário gerado a partir do DE-PARA foi disponibilizado na intranet do HPT e amplamente utilizado pelos profissionais de saúde durante as etapas seguintes do projeto. Desse modo, com a parametrização da tabela Estoque baseada no catálogo CATMAT, foi possível prosseguir as atividades do projeto.

Assim, ao final de novembro de 2011, aconteceu a “virada” dos módulos citados e o E-Hosp entrou em funcionamento no HPT. Durante as primeiras semanas de uso, os profissionais de saúde identificaram alguns erros nos códigos CATMAT, os quais foram corrigidos pelos Apoiadores. Em uma reunião do comitê do projeto, foram apresentados os resultados do projeto e a implantação do E-Hosp foi classificada como bem sucedida. Nesta reunião, os diretores do HPT mencionaram que a incorporação do CATMAT no E-Hosp foi uma grande vitória para assegurar a transparência e melhoria da gestão de medicamentos no hospital.

Desse modo, pode-se observar que a incorporação do CATMAT no E-Hosp não foi inicialmente planejada, mas foi marcada por um trabalho enfrentamento e resolução dos problemas que surgiram, isto é, os Apoiadores encontraram um problema de codificação de medicamentos, propuseram novas maneira codifica-los no E-Hosp, adaptaram sistemas prévios, e criaram dispositivos que solucionaram o problema que surgiu durante o projeto. A próxima seção discute esse processo à luz dos conceitos de Infraestrutura de Informação e da Teoria Ator-Rede.

DISCUSSÃO

Conforme apresentado no caso, a incorporação do CATMAT ao E-Hosp não foi uma atividade meramente técnica, nem planejada desde o início da implantação do sistema. Se após a implantação do sistema E-Hosp, o CATMAT era sem dúvida a melhor opção para codificar os medicamentos, isto não era evidente no início da fase de parametrização, em que incertezas permeavam futuro do projeto.

A fim de diminuir as incertezas e encontrar uma solução para o problema da codificação dos medicamentos, Apoiadores e Analistas de Sistema negociaram diferentes alternativas e seus papéis no projeto. Dentre os três catálogos propostos, dois eram conhecidos pelos Analistas e Apoiadores, o catálogo original do E-Hosp e o catálogo do sistema legado. Assim, seriam opções mais simples para solucionar o problema pontual do E-Hosp. Contudo, o CATMAT era o catálogo oficial do Governo Brasileiro e amplamente utilizado nos procedimentos de aquisição de medicamentos nos HPT e outros hospitais públicos. Desse modo, conforme Hanseth (2010) defende, a base instalada da II CATMAT foi fundamental para interessar os Apoiadores e o HPT. Já em relação ao Departamento CATMAT, a possibilidade de expandir o uso do catálogo interessou este ator.

Além disso, os Apoiadores e Analistas de Sistema chegaram à conclusão que a proposta de utilização do CATMAT era viável e acordaram que esta seria a forma de catalogação de medicamentos no E-Hosp e no HPT. Observa-se que após este acordo, as demais opções – o catálogo original do E-Hosp e o catálogo do sistema legado –, foram de certa forma esquecidas, estabelecendo o CATMAT como uma caixa-preta (Callon & Latour, 1981) para as etapas restantes do projeto.

Após a escolha do CATMAT como o sistema para codificar os medicamentos no E-Hosp, colocavam-se então as questões para viabilizar tal ambição. As operações reuniram diversos atores, remetendo à abordagem heterogênea das Infraestruturas de Informação (Hanseth & Monteiro, 1998). Ou seja, o cultivo das II vai além de seus elementos técnicos, mas deve também considerar as práticas das organizações, as relações políticas etc. Neste sentido cabe destacar os dispositivos de interessamento (Callon, 1986) produzidos ao longo do projeto.

Primeiramente, o memorando de entendimento entre o Departamento CATMAT e o HPT, um dispositivo administrativo, foi enviado do Rio de Janeiro à Brasília a fim de prover a sustentação burocrática para a integração dos dois SI. Após a assinatura do memorando, um dispositivo técnico, as planilhas eletrônicas com a base CATMAT forneceram as bases para se iniciar o trabalho de especificação dos itens que seriam codificados no sistema E-Hosp.

Ademais, a construção do DE-PARA criou um dispositivo para o engajamento dos médicos e dos demais profissionais de saúde no uso do E-Hosp. Ao final da atividade de DE-PARA, uma lista de correspondência entre os códigos do sistema legado e a codificação CATMAT se tornou um glossário para os profissionais do hospital encontrarem os códigos CATMAT correspondentes aos itens que eles estavam habituados a utilizar no sistema legado. Embora não estivesse presente no sistema E-Hosp, tal glossário foi disponibilizado na intranet do HPT e amplamente utilizado pelos profissionais de saúde.

Conforme Hanseth (2010) argumenta, o cultivo de II depende da articulação entre elementos heterogêneos. Pode-se observar no DE-PARA um dispositivo de ligação entre o passado (os códigos do sistema legado) e o futuro (códigos do CATMAT) que contribuiu para o sucesso da incorporação do CATMAT no E-Hosp. Essa ligação entre o CATMAT e o sistema legado pode ser entendida como uma referência circulante (Latour, 2001) que conecta dois mundos que até então não se conheciam.

Além disso, observa-se uma negociação dos papéis dos atores envolvidos no projeto. Inicialmente, esperava-se que os Analistas de Sistema conduzissem a implantação do E-Hosp, uma vez que estes atores foram incumbidos desta tarefa, assim como possuíam o conhecimento técnico sobre o sistema. Os Apoiadores, por sua vez, auxiliariam na implantação do sistema, fornecendo informações a respeito do HPT e executando tarefas definidas pelos Analistas. Contudo, diante de uma situação inesperada, os Apoiadores se mobilizaram para encontrar uma solução para a codificação dos medicamentos no sistema E-Hosp. Assim, ao proporem e suportarem o CATMAT como sistema de codificação, os Apoiadores ganharam protagonismo na implantação e passaram a conduzir essa atividade assistidos pelos Analistas. Além disso, os Apoiadores criaram novas ferramentas, como o DE-PARA que estabeleceu uma ligação entre o CATMAT o sistema legado.

Os estudos de II defendem uma participação dos usuários no desenvolvimento dos sistemas de informação em saúde (Braa, Monteiro & Sahay, 2004; Hanseth & Lyytinen, 2004; Sheikh & Braa, 2011). As evidências obtidas neste trabalho fortalecem o questionamento de um conhecimento pré-definido associado aos técnicos, no caso os Analistas de Sistema. Assim, defende uma compreensão mais plural sobre quais atores podem produzir conhecimento válido para o sucesso da implantação de um SI. Ou seja, as II devem ser cultivadas por meio da atração de novas comunidades de usuários e envolvendo todos atores, tanto técnicos com leigos.

CONCLUSÕES

Este trabalho teve por objetivo analisar a incorporação do catálogo CATMAT no sistema informação hospitalar E-Hosp a partir dos conceitos propostos na literatura de Infraestrutura de Informação. Desse modo, inicialmente foi desenvolvido um exercício teórico a fim de se definir o CATMAT como uma II. Para tal observaram-se propriedade do CATMAT que permitiam categorizar tal sistema como uma II, quais sejam a base instalada do CATMAT que agrega diversos sistemas de informação no seu entorno, o fornecimento de informação para uso compartilhado por diversas comunidades do governo federal brasileiro, o contínuo envolvimento de novas comunidades de usuários e por fim o caráter heterogêneo que no CATMAT compreende, sistemas, padrões, leis e práticas.

Em seguida, este estudo buscou verificar a dinâmica da II CATMAT no estudo caso do E-Hosp. Desse modo, articulou conceitos dos estudos de II e da Teoria Ator-Rede para analisar como a incorporação da II CATMAT no sistema E-Hosp foi um empreendimento de construção coletiva, envolto por incertezas e elementos heterogêneos, tais como dispositivos de interessamento e elementos de ligação entre práticas das compras públicas e das rotinas médicas.

Assim, dois conceitos das II surgiram no caso do E-Hosp, a heterogeneidade e o cultivo das II. O cultivo das II se mostrou por meio de uma situação não planejada no projeto, em que atores se viram diante do problema de codificação de medicamento. Assim, a base instalada do CATMAT, bem como a possibilidade de sua expansão, interessou inicialmente os Apoiadores e o Departamento CATMAT e depois os Analistas e os profissionais do HPT. Além disso, esse empreendimento de incorporação do CATMAT no E-Hosp foi precedido de diversas operações, tais como a formalização de uma parceria entre o HPT e Departamento CATMAT, a construção de uma matriz de especificação dos medicamentos, bem como a operação de DE-PARA que permitiu estabelecer uma ligação entre o CATMAT e os códigos do sistema legado. Essas operações remetem ao caráter heterogêneo das II, em outras palavras, o entendimento das II vai além dos elementos técnicos, mas também compreende práticas organizações, elementos institucionais e experiências prévias.

Neste estudo, o CATMAT foi categorizado como uma II de Setor de Negócios (Business Sector). Contudo, categorizar um sistema de governo eletrônico como um artefato de negócios ou mercado pode reduzir a sua complexidade e limitar a compreensão das II na área pública. Autores como Barry (2001) argumentam os estados cada vez estão construindo zonas tecnológicas, em que buscam governar populações inteiras a distância. A construção de tais zonas tecnológicas e extremamente dependente de infraestruturas de informação. Desse modo, os estudos futuros podem ajudar a esclarecer elementos que diferenciem as II governamentais dos casos até então pesquisados.

Além disso, este estudo apresenta outras limitações uma vez que ele é baseado em um caso único e inspirado no paradigma crítico-interpretativo. Desse modo, não podem ser feitas generalizações dos resultados aqui produzidos. Contudo, espera-se que este estudo gere reflexão sobre as práticas relacionadas ao desenvolvimento de TIC para a saúde, visto que tais projetos são imbuídos de valores e ideologias e não são somente empreendimento técnicos.

REFERÊNCIAS

- Aanestad, M., & Jensen, T. B. (2011). Building nation-wide information infrastructures in healthcare through modular implementation strategies. *Journal of Strategic Information Systems*, 20, 161-176.
- Albuquerque, J. P. (2012). Flexibilidade e modelagem de processos de negócio: uma relação multidimensional. *Revista de Administração de Empresas*, 52(3), 313-329.
- Andrade, A. D., & Urquhart, C. (2010). The Affordances of Actor-Network Theory. *ICT for Development Research*, 23(4), 352-374.

- Barbosa, A. F. (2008). *Governo Eletrônico: Dimensões da Avaliação de Desempenho na Perspectiva do Cidadão*. (Doutorado), Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getulio Vargas, São Paulo, Brasil.
- Barry, A. (2001). *Political Machines: governing a technological society*. Londres: Athlone.
- Benbasat, I., Goldstein, D., & Mead, M. (1987). The Case Research Strategy in Studies of Information Systems. *MIS Quarterly*, 11(3), 369-386.
- Bowker, G. C. (1996). The History of Information Infrastructures: The Case of The International Classification of Diseases. *Information Processing & Management*, 32(1), 49-61.
- Bowker, G. C., & Star, S. L. (1999). *Sorting Things Out: Classification and its Consequences*. Cambridge Massachusetts: The MIT Press.
- Braa, J., Monteiro, E., & Sahay, S. (2004). Networks of Action Sustainable Health Information Systems Across Developing Countries. *MIS Quarterly*, 28(3), 337-362.
- Callon, M. (1986). Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fisherman of St Brieuc Bay. In J. Law (Ed.), *Power action and belief a new sociology of knowledge* (pp. 196-223). Londres: Routledge.
- Callon, M., & Latour, B. (1981). Unscrewing the Big Leviathan; or How Actors Macrostructure Reality, and How Sociologists Help Them To Do So? In K. Knorr & A. Cicourel (Eds.), *Advances in Social Theory and Methodology* (pp. 277-303). Londres: Routledge e Kegan Paul.
- Ciborra, C. U., & Hanseth, O. (1998). From tool to Gestell Agendas for managing the information infrastructure. *Information Technology & People*, 11(4), 305-327.
- Cordella, A. (2010). Information infrastructure: an actor-network perspective. *International Journal of Actor-Network Theory and Technological Innovation*, 2(1), 27-53.
- Cresswell, K. M., Worth, A., & Sheikh, A. (2010). Actor-Network Theory and its role in understanding the implementation of information technology developments in healthcare. *Medical Informatics and Decision Making*, 10(67).
- Doolin, B., & Lowe, A. (2002). To reveal is to critique: Actor-network theory and critical information systems research. *Journal of Information Technology*, 17(2), 69-78.
- Hanseth, O. (2010). From Systems and Tools to Networks and Infrastructures - from Design to Cultivation: Towards a design Theory of Information Infrastructures. In J. Holmstrøm (Ed.), *Industrial Informatics design, Use and Innovation* (pp. 122 - 156). Hershey, PA: IGI Global.
- Hanseth, O., & Braa, K. (1998). *Technology as a Traitor: Emergent SAP Infrastructure in a Global Organisation*. Paper presented at the 19th International Conference on Information systems, Helsink, Finland.
- Hanseth, O., & Lyytinen, K. (2004). Theorizing about the Design of Information Infrastructures: Design Kernel Theories and Principles *Sprouts: Working Papers on IS* (Vol. 4, pp. 207-241). USA: Case Western Reserve University.
- Hanseth, O., & Monteiro, E. (1998). *Understanding Information Infrastructure*.
- Hanseth, O., Monteiro, E., & Hatling, M. (1996). Developing information infrastructure standards: the tension between standardisation and flexibility. *Science Technology and Human Values*, 21, 407-426.
- Hardy, C. A., & Williams, S. P. (2007). E-government policy and practice: A theoretical and empirical exploration of public e-procurement. *Government Information Quarterly*, 25, 155-180.
- Heeks, R., & Stanforth, C. (2007). Understanding e-Government project trajectories from an actor-network perspective. *European Journal of Information Systems*, 16(2), 165-177.
- Hughes, T. P. (1987). The evolution of large technical systems. In W. E. Bijker, T. Hughes & T. Pinch (Eds.), *The social construction of technological systems* (pp. 51-82). Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Latour, B. (1987). *Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers Through Society*. Boston, MA: Harvard University Press.

- Latour, B. (1997). *Ciência em Ação: Como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*. São Paulo: Editora Unesp.
- Latour, B. (2001). *A Esperança de Pandora: Ensaio sobre a realidade do fatos científicos*. Bauru: EDUSC.
- Latour, B. (2005). *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network Theory*. New York, NY, USA: Oxford University Press.
- Latour, B. (2010). *Cogitamus: Six lettres sur les humanités scientifiques*. Paris: La Decouverte.
- Lewis, P. J. (2007). Using ANT ideas in the managing of systemic action *Management Science Working Paper Series*: The Department of Management Science.
- Lungo, J. H., & Igira, F. (2008). The reliability and usability of district health information software: case studies from Tanzania. *Journal of Health Informatics in Developing Countries*, 2(1), 24-32.
- Mitev, N. N. (2006). Postmodernism and Criticality in Information Systems Research: What Critical Management Studies Can Contribute. *Social Science Computer Review*, 24(3), 310-325.
- Mitev, N. N., & Howcroft, D. (2011). Post-structuralism, Social Shaping of Technology, and Actor-Network Theory: What Can They Bring to IS Research? *The Oxford Handbook of Management Information Systems* (pp. 292-322). Londres: Oxford.
- Nguyen, T., & Nyella, E. (2012). *Health Information Systems Implementation In Developing Countries: A Translation Process*. Paper presented at the MCIS 2010 Proceedings.
- Paré, G. (2004). Investigating Information Systems with Positivist Case Study Research. *Communications of the AIS*, 13(18).
- Pozzebon, M. (2004). Conducting and Evaluating Critical Interpretive Research: Examining Criteria as a Key Component in Building a Research Tradition. In B. K. e. al. (Ed.), *Information Systems Research: Relevant Theory and Informed Practice* (pp. 275-292). London: Kluwer Academic Publishers.
- Rajão, R. (2008). The site of IT actor-network and practice theory as approaches for studying IT in organisations. In S. O. Vilodov, P. Scolai, R. Rajão, I. Faik & A. Higgins (Eds.), *Heterogeneities, multiplicities and complexities; towards subtler understandings of links between technology, organisation and society* (pp. 92-105). Dublin: UCD School of Business.
- Ramiller, N. C. (2005). Applying the Sociology of Translation to a System Project in a Lagging Enterprise. *Journal of Information Technology Theory and Application*, 7(1), 51-76.
- Ramos, E. A. (2009). *Remontando a Política Pública: A Evolução da Política Nacional de Informática Analisada pela Ótica da Teoria do Ator-Rede*. (Doutorado), Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Fundação Getulio Vargas, Rio de Janeiro; Brasil.
- Sahay, S., Monteiro, E., & Aanestad, M. (2009). Configurable Politics and Asymmetric Integration: Health e-Infrastructures in India. *Journal of the Association for Information Systems*, 10(Special Issue), 399-414.
- Sahay, S., Saebo, J., & Braa, J. (2013). Scaling HIS in a global context: Same, same, but different. *Information and Organization*, 23, 294-323.
- Sheikh, Y., & Braa, K. (2011). Mobilising Local Networks of Implementers to Address Health Information Systems Sustainability. *Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries*, 48(6), 1-21.
- Sun, V. (2010). *Contribuição ao estudo da evolução de infraestruturas de informação: um caso de sistema hospitalar*. (Doutorado), Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Teles, A., & Joia, L. A. (2011). Assessment of digital inclusion via the actor-network theory The case of the Brazilian municipality of Pirai. *Telematics and Informatics*, 28, 191-203.
- Walsham, G. (1995). Interpretive case studies in IS research: nature and method. *European Journal of Information Systems*, 4, 74-81.
- Walsham, G. (1997). Actor-Network Theory and Current Status and Future Prospects, Liebenau, and J. In A. S. Lee, J. Liebenau & J. I. DeGross (Eds.), *Information Systems and Qualitative Research* (pp. 466-480). Londres: Chapman Hall.

6. CONCLUSÕES

Esta tese buscou compreender as relações entre as práticas de Tecnologias da Informação e Comunicação e as práticas em Saúde. Tal investigação se deu por meio da elaboração de um modelo teórico que elencou dimensões de análise e fatores contextuais associados à informática em saúde, bem como por meio de um estudo de caso sobre a implantação de um Sistema de Informação em Saúde, o E-Hosp, em um hospital público brasileiro. Ao longo da tese foram apresentadas formulações teóricas e análises empíricas, assim sendo, esta seção busca resumir os principais achados e contribuições da tese, bem como, discutir as limitações deste estudo e apontar caminhos para pesquisas futuras.

Primeiramente serão apresentadas as respostas à questão de pesquisa e aos objetivos específicos que a tese se propôs atingir. Em seguida, serão discutidas as contribuições práticas e teóricas da tese. Por fim, serão apontadas as limitações e sugestões de pesquisas futuras.

6.1. Respondendo a questão de pesquisa

Esta tese se dedicou à seguinte questão: *como a implantação de um sistema de informação em saúde é influenciada e influencia as práticas de uma organização de saúde no Brasil?*

Ao longo da tese, pôde-se observar como a implantação do sistema E-Hosp não foi um empreendimento meramente técnico, mas sim uma envolveu uma gama de elementos que se entrelaçaram ao longo da implantação; isto é, questões sociais, políticas e econômicas se misturaram aos artefatos técnicos, aos analistas de sistema e aos usuários. Assim, a tese buscou evidenciar como as TIC e a saúde não são dois

mundos separados, muito embora sejam práticas distintas, estando imbricadas em um empreendimento sociotécnico.

Desse modo, inicialmente formulou-se um modelo que suportasse uma visão abrangente das TIC em saúde, levando-se em consideração tanto os aspectos técnicos, quanto sociais, políticos e econômicos. A abordagem de pesquisa formulada nesta tese baseou-se em duas perspectivas teóricas – (a) SIS em países em desenvolvimento (HEEKS; MUNDY; SALAZAR, 1999; BRAA; MONTEIRO; SAHAY, 2004; BRAA *et al.*, 2007), (b) Informação e Informática em Saúde (MORAES, 1994; VASCONCELLOS; MORAES; CAVALCANTE, 2002; MORAES; VASCONCELLOS, 2005; MORAES; GOMEZ, 2007) – cujas proposições levam em conta a heterogeneidade dos SIS e a pluralidade dos atores envolvidos nos empreendimentos de TIC em saúde.

Considerando a heterogeneidade e pluralidade dos SIS, a pesquisa de campo buscou analisar o processo de implantação do sistema E-Hosp, ouvindo os múltiplos atores envolvidos em tal empreendimento. Assim, baseado na ANT, produziu-se um grande volume de dados e, por meio de um processo iterativo de depuração, chegou-se às histórias apresentadas nos dois últimos artigos da tese.

Em ambos os trabalhos, observou-se que o discurso inicialmente apresentado pelos analistas foi redefinido na negociação com os demais atores. Isto aconteceu tanto em relação ao sucesso do E-Hosp, quanto em relação à catalogação dos medicamentos. O Artigo III prestou conta de um processo em que o sucesso do sistema foi negociado até se estabelecer um consenso entre os atores envolvidos na implantação do E-Hosp. Já no Artigo IV, um problema inesperado deu sequência a uma série de negociações tanto para se desinibir o sistema de catalogação dos medicamentos, quanto para operacionalizar a sua incorporação ao E-Hosp.

Desse modo, pode-se entender que o conteúdo do SIS investigado nesta tese não era meramente técnico, contendo valores que influenciaram as práticas dos profissionais de saúde. Tais valores não estavam evidentes a priori, mas se revelaram ao longo das negociações, por meio de afirmações em relação ao rígido controle dos medicamentos, bem como de práticas de codificação dos medicamentos por meio dos nomes comerciais. Esses valores, embora tenham sua validade em um dado ambiente, foram questionados pelos profissionais de saúde – identificados como usuários do sistema –, sendo redefinidos durante a implantação do E-Hosp.

No Artigo III apresentou-se um processo no qual os analistas de sistema formularam hipóteses sobre a implantação do E-Hosp no hospital. Essas hipóteses versaram sobre as características técnicas do sistema, sobre o envolvimento dos gestores do governo no projeto e sobre as identidades e os papéis dos profissionais de saúde que trabalhavam no hospital. Contudo, ao longo da implantação, as hipóteses dos analistas foram confrontadas, evidenciando-se o caráter múltiplos dos SIS (MORAES, 2002; BRAA; MONTEIRO; SAHAY, 2004). Ainda assim, não obstante as controvérsias, o sistema foi implantado e alterou a maneira como os profissionais de saúde trabalhavam no hospital. Desse modo, pode-se argumentar que ao mesmo tempo que alguns valores do E-Hosp foram redefinidos, outros valores redefiniram a prática dos profissionais de saúde.

Já no Artigo IV, observa-se que um problema inesperado – a codificação de medicamentos – levou à abertura de um processo de negociação entre analistas e usuários, em que estes propuseram a adoção do catálogo CATMAT frente as alternativas existentes. Nesse caso, concordando com Hanseth e Lyytinen (2004), observa-se que base instalada e a capacidade de envolvimento do CATMAT foram

elementos fundamentais na sua escolha frente aos outros sistemas de codificação propostos.

Além disso, os usuários se tornaram fiadores da proposta do CATMAT e passaram a realizar uma série de operações para viabilizar a incorporação do catálogo ao sistema E-Hosp, tais como o DE-PARA e o glossário de medicamentos. Assim, pode-se observar como a implantação do E-Hosp mobilizou uma série de conhecimentos, tanto dos analistas, quanto dos usuários, evidenciando o caráter plural de tal empreendimento.

6.2. Comentários sobre os objetivos específicos da pesquisa

A tese estabeleceu quatro objetivos específicos, os quais são recuperados e discutidos nos próximos parágrafos.

- i) ***Refletir sobre as práticas de projetos e implantação de sistemas de informação à luz da realidade do SUS e desenvolver um referencial teórico que suporte as práticas de TIC em saúde no Brasil.***

A fim de guiar a investigação científica associada à tese, formulou-se uma abordagem teórica que levou em conta a complexidade das relações em saúde. Assim, após se pesquisar diversas perspectivas teóricas, duas abordagens foram adotadas para formular um modelo que guiasse a investigação no campo, bem como o diálogo entre os dados e a teoria. As abordagens que embasaram esta tese: (a) Sistemas de Informação nos Países em Desenvolvimento e (b) Informação e Informática em Saúde levam em conta um gama de elementos presentes no complexo ambiente da informática em saúde. Ambas as abordagens enfatizam a mobilização de diversos atores, heterogêneos bem como sua influência no desenvolvimento da informática em saúde.

A primeira perspectiva tem enfoque mais operacional, analisando o sucesso, a sustentação e a escalabilidade dos SIS nos países do Hemisfério Sul (BRAA; MONTEIRO; SAHAY, 2004; BRAA *et al.*, 2007; SAHAY; SAEBO; BRAA, 2013).

Desse modo, busca identificar os fatores associados aos resultados da implantação de SIS nesses países, como é o caso dos estudos sobre redes de atores (BRAA; MONTEIRO; SAHAY, 2004), capacitação técnica (KIMARO, 2006; KIMARO; NHAMPOSSA, 2007) e as infraestruturas (CIBORRA; HANSETH, 1998; SAHAY; MONTEIRO; AANESTAD, 2009; AANESTAD; JENSEN, 2011) e os padrões de troca de informação (BRAA *et al.*, 2007).

Já a literatura sobre informação e informática no contexto do Movimento da Reforma Sanitária Brasileira traz questões acerca da democratização das TIC em saúde e da luta política associada à disseminação das informações em saúde (MORAES, 1994; VASCONCELLOS; MORAES; CAVALCANTE, 2002; MORAES; GOMEZ, 2007). Dessa maneira, tal abordagem problematiza a fragmentação dos SIS e contextualiza o intercampo político-epistemológico da informação e informática em saúde.

O modelo proposto nesta tese buscou, assim, articular essas duas perspectivas, de modo a se obter uma visão integrada da informática em saúde no Brasil. Desse modo, durante a pesquisa foram consideradas as vozes plurais, tanto dos técnicos quanto dos leigos envolvidos e, da mesma forma, considerou-se a historicidade e a materialidade dos artefatos de TIC na saúde.

O modelo formulado não foi empregado como um enquadramento do campo, mas como uma síntese da complexidade da informática em saúde. A ideia de um modelo inevitavelmente leva ao mundo da análise fatorial e estrutural, em que modelos definem variáveis e relações causais que são testadas com bases em questionários. Contudo, esta tese se distancia de tal abordagem quantitativa para a compreensão dos fenômenos sociais, sendo que o modelo proposto na tese tem outro objetivo.

Urquhart (2013), a fim de representar reflexões e os relacionamentos entre conceitos, resgata o conceito de Diagrama Integrador. Tal conceito é entendido como

um dispositivo visual que auxilia a integração cumulativa e fornece princípios analíticos básicos, tais como, relacionamentos entre diferentes tipos de material, grupos analíticos e direções de pesquisa. De acordo com Urquhart (2013, p. 116), os diagramas integradores “nos forçam a pensar sobre categorias não como um conceito textual estático, mas objetos conceituais que se relacionam”.

Desse modo, o modelo formulado no Artigo I pode ser entendido como um diagrama integrador baseado nos conceitos e achados das duas perspectivas teóricas revisadas. Tal modelo foi um guia para o pesquisador se movimentar na imensidão das práticas da informática em saúde; isto é, a reflexão dos dados de campo não buscou enquadrá-los no modelo formulado, mas assim permitir o diálogo entre o campo e a teoria, a fim de se chegar a uma plausível prestação de contas sobre o caso. Assim, após se analisar os dados desta tese, uma reflexão sobre as dimensões de análise do modelo leva a crer que duas delas se sobressaem sobre as demais, quais sejam: a eficácia e a democratização.

A dimensão *eficácia*, conforme definido no modelo, tem por objetivo analisar os resultados das ações planejadas. A eficácia é um conceito amplamente debatido na academia de administração, no qual as ações devem se justificar e alcançar os objetivos propostos levando em conta os recursos disponíveis. Braa et al. (2007) observam a necessidade dos SIS serem desenvolvidos com eficácia, em função das dificuldades estruturais dos países em desenvolvimento. Desse modo, a dimensão eficácia relaciona-se com o alcance de resultados esperados por meio da aplicação de recursos disponíveis para as ações de informática em saúde. Esses recursos podem ser financeiros, de infraestrutura, entre outros.

Contudo, conforme defendido no Artigo III a implantação de um SIS é uma atividade complexa, em que muitas vezes os objetivos inicialmente almejados não são

atingidos, mesmo assim a implantação do SIS pode ser considerada bem sucedida. Já no Artigo IV, uma situação não planejada – a codificação dos medicamentos – abriu uma discussão que resultou na implantação do catálogo CATMAT, aprimorando as práticas de gestão de medicamentos no hospital. Assim, deve-se levar em consideração o aspecto situacional dos projetos de SIS, em que os objetivos são negociados ao longo da implantação.

A eficácia, muito embora seja uma dimensão importante dos SIS, não é um fim em si mesmo. Nesta tese propõe-se que eficácia esteja associada ao amplo debate entre os diversos atores envolvidos nos projetos de SIS. Neste sentido a literatura sobre Informação e Informática em Saúde, sustenta uma visão da informática em saúde para além da eficácia, incluindo dimensões relacionadas à produção democrática de informação (MORAES, 1994; MORAES, 2002; MORAES; GOMEZ, 2007). Assim, a discussão das informações em saúde deve compreender o envolvimento dos diversos setores da sociedade (MORAES; VASCONCELLOS, 2005), de maneira participativa, englobando atores governamentais e da sociedade civil (MORAES; GOMEZ, 2007).

As outras duas dimensões – sustentação e sinergia - eventualmente possuem um caráter subsidiário. De um certo modo, um sistema eficaz deve se sustentar ao longo do tempo, assim como deve se integrar com outros sistemas, a fim de evitar retrabalho e repetição na produção da informação em saúde.

Ademais, em relação à sinergia, os sistemas devem conectar diversas fontes de informação, buscando assim a visão integral do sujeito informacional. A integralidade é um pressuposto do SUS, em que se deve atentar para o sujeito como um todo, respeitando sua historicidade e oferecendo ações de saúde desde a prevenção até a assistência. Assim, para responder a este direito da integralidade, o sistema deve manter

a trajetória histórica da informação, bem como se conectar a outros sistemas, permitindo, desse modo, a visão integral da informação em saúde.

Além disso, os fatores contextuais podem ser melhor detalhados e divididos em dois setores que coexistem, o público e o privado. Esses setores congregam atores que podem ser observados conforme o diagrama apresentado na Figura 3.

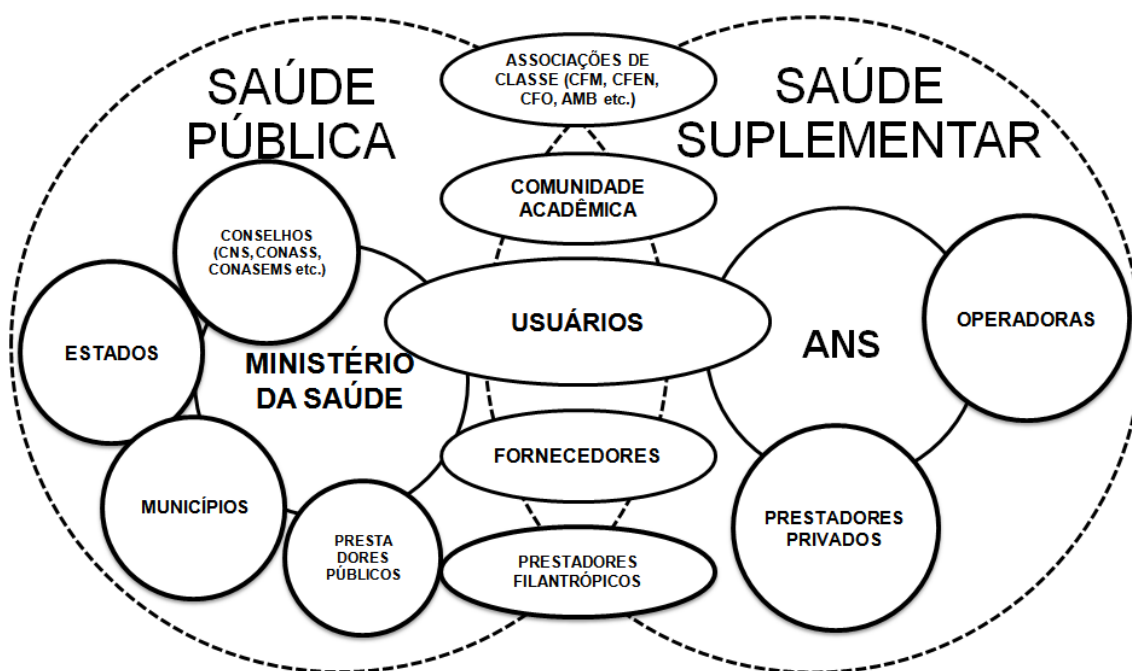


Figura 3 - Atores da Informática em Saúde. Fonte: construção do autor.

Atores da Saúde Pública: Na saúde pública considera-se como atores: o Ministério da Saúde (MS) e o Datasus – órgão responsável pelas ações de informática no MS –; os prestadores públicos, hospitais, unidades de saúde e demais serviços de saúde que prestam serviços exclusivamente ao SUS; os estados e municípios, representados pelas secretarias de saúde ou órgãos congêneres e, por fim, os conselhos de saúde municipais, estaduais e o Conselho Nacional de Saúde.

Atores da Saúde Suplementar: Na saúde suplementar, considera-se como atores: a Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) – órgão regulador das operadoras e prestadores da saúde suplementar –, as operadoras e prestadores privados.

Atores da Saúde Pública e da Saúde Suplementar: Por fim, considera-se como atores envolvidos tanto na esfera pública quanto na suplementar: usuários, representados por associações de usuários e movimentos sociais; profissionais de saúde, representados pelos conselhos; Agência nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa); associações de classe e sindicatos; comunidade acadêmica, representada por pesquisadores e instituições de ensino e pesquisa em informática e saúde; empresas fornecedoras de equipamentos, sistemas e serviços de informática; e prestadores filantrópicos, os quais prestam serviços tanto para saúde pública quanto para a saúde privada.

Embora o diagrama sintetize uma separação entre a saúde pública e privada, é importante ressaltar que esses setores estão inter-relacionados, podendo se observar diversos atores presentes ao mesmo tempo no setor público e no setor privado. Nesse sentido, esta tese reforça a importância de se pensar o intercampo da informação e informática em saúde, conforme Moraes e Gomez (2007, p. 560) o propõem: “colocar manifesto que se tratam de atores, práticas, procedimentos e saberes que tanto atravessam e penetram em outros campos”.

No caso do E-Hosp, foi possível observar a interação desses atores ao longo da implantação do sistema. Os participantes do projeto por diversas vezes invocaram argumentos baseados no conhecimento gerado nas diferentes áreas da saúde, tais como a importância do sistema aderir à forte regulamentação governamental. Assim, o modelo se mostrou uma ferramenta útil, ao fornecer subsídios para dar voz aos múltiplos atores – políticos, técnicos de TIC, profissionais de saúde etc. –, bem como evidenciar a materialidade dos artefatos técnicos – tais como as metodologias, as infraestruturas –, nos resultados oriundos da implantação do E-Hosp.

ii) Evidenciar como os SIS não são objetos meramente técnicos, estando imbuídos de valores e influenciando, assim, práticas da mesma maneira que são afetados por contestações de praticantes que não compartilham os valores originalmente inculcados no SIS.

A disputa entre diferentes valores e práticas ficou evidente no caso do E-Hosp. O sistema foi inicialmente desenvolvido com base nas práticas de um hospital privado e por anos foi implantado com sucesso em hospitais que atendiam pacientes segurados por planos de saúde. Contudo, ao se propor a implantação do E-Hosp em um hospital público, surgiram disputas e controvérsias sobre como o sistema deveria funcionar e como ele influenciaria as práticas dos profissionais do hospital. Isso ficou evidente, por exemplo, nos processos de gestão de medicamentos, na falta de integração com sistemas oficiais e no catálogo CATMAT. Conforme Moraes e Vasconcellos (2005, p. 87) argumentam, a informática em saúde é um espaço estratégico de disputa de interesses econômicos, científicos e tecnológicos, políticos, sociais, culturais e ideológicos.

Contudo, esses interesses embora pudessem preexistir à implantação do E-Hosp, não eram evidentes, mas emergiram na medida em que analistas, usuários e E-Hosp interagiram. Observa-se, portanto, que não é possível separar o conteúdo técnico do sistema dos valores nele inculcados; essa compreensão se deu por meio de um trabalho de idas e vindas em que se levou em consideração as vozes tanto dos analistas, quanto dos usuários. Conforme Akrich (1992) defende, revelar os *scripts* de um artefato técnico é um trabalho iterativo, em que o pesquisador deve se deslocar entre os desenvolvedores e os usuários a fim de compreender como é construído tal artefato. Nesta tese buscou-se fazer um trabalho contínuo de *aller et retour* entre as observações do campo e a teoria.

O Artigo III, ao analisar a construção coletiva do sucesso do E-Hosp, buscou confrontar os argumentos, conhecimentos e instrumentos mobilizados por um lado pelos

Analistas de Sistemas e por outro pelos Usuários. As manifestações apresentadas no relato do caso não preexistiam ao E-Hosp, mas emergiam na medida em que se desenvolviam as atividades da implantação. As hipóteses e o discurso dos Analistas foram confrontados pelos Usuários, gerando assim uma nova realidade não planejada pelos primeiros.

Desse modo, foi necessário seguir os atores de modo a identificar as origens de seus argumentos e compreender os valores incutidos no E-Hosp, bem como os motivos das objeções dos Usuários em relação a algumas atividades e mecanismos de controle propostos pelos Analistas. Essa atividade se desenrolou por idas e vindas, reflexões sobre o caso, conversas com profissionais e pesquisadores, além de reflexões sobre o complexo cenário que se apresentava no material empírico.

iii) Discutir como técnicos e leigos interagem durante a implantação em SIS, mobilizam conhecimentos e negociam identidades e papéis ao longo da implantação.

Além disso, a pesquisa reportou a relação controversa entre técnicos e leigos envolvidos na implantação do E-Hosp. Inicialmente os analistas de sistemas, técnicos de computação, foram incumbidos de implantar o sistema. Estes detinham o conhecimento sobre a tecnologia, enquanto os profissionais do hospital, tidos como usuários, teriam um papel passivo, fornecendo informações sobre suas rotinas de trabalho e registrando os dados no sistema. Entretanto, ao longo do projeto, os papéis se alteraram na medida que problemas surgiram e foram resolvidos pelos usuários, como se observou no caso do CATMAT. Assim, os usuários ganharam protagonismo no projeto, alterando o conteúdo do E-Hosp.

No artigo III – uma análise mais global do E-Hosp –, os analistas, embora fossem confrontados, mantiveram a condução da implantação. Contudo, conforme observado

no Artigo IV, os profissionais do hospital mobilizaram conhecimentos sobre sistema CATMAT para sobrepô-lo às alternativas do catálogo original do E-Hosp e do sistema legado. Nota-se que os usuários passaram a protagonizar a incorporação do CATMAT no E-Hosp e nas rotinas médicas do hospital.

Este caráter plural do projeto de implantação reforça os argumentos de Braa et al. (2004) que defendem a mobilização de uma rede de atores como um elemento fundamental para a sustentação e expansão dos SIS. Assim, são necessárias estratégias de projeto flexíveis e ações participativas. Do mesmo modo, Moraes e Gomez (2007) sustentam a importância de um intercampo de informática em saúde que compreenda os diferentes atores e campos de produção de conhecimento relacionado com essa área.

A tese portanto buscou dar voz a ambos os grupos de atores que se manifestaram durante o projeto. Isto se deu desde o modelo que abrigou os diferentes seguimentos da sociedade brasileira no desenvolvimento das TIC, até as análises de caso que buscaram representar tanto os consultores quando os usuários do sistema. Assim, a pesquisa buscou prestar conta de um processo plural, em que papéis, identidades e narrativas foram negociados continuamente até um tênue desfecho que estabilizou o uso do E-Hosp no hospital.

iv) Prestar conta da heterogeneidade e incerteza que permeiam projetos de implantação de SIS, uma vez que os artefatos técnicos apresentam comportamentos imprevisíveis.

Por fim, a implantação do E-Hosp não dependeu somente das características técnicas do sistema, nem das forças políticas envolvidas no projeto. Ou seja, foi fruto um emaranhado heterogêneo, onde tais separações e dualismo não têm grande importância. A implantação do E-Hosp, conforme apresentado nos artigos III e IV,

ocorreu por meio de debates e negociações, tendo envolvido também artefatos técnicos – relatórios, computadores etc. – e infraestruturas, tal como o CATMAT.

Do mesmo modo, a tese buscou evidenciar o caráter incerto e situacional que a diversidade de interações traz à implantação de SIS. Ou seja, a interação entre o sistema, analistas e profissionais de saúde criou uma realidade inexistente antes desses atores se encontrarem. Tal realidade do E-Hosp só pôde ser descrita posteriormente. Antes dos acontecimentos ocorridos durante a implantação do E-Hosp, ela só poderia ser hipotetizada por meio de um planejamento prévio. Assim, uma hipótese formulada durante o planejamento evidentemente não conseguiria dar conta de todas as possibilidades e, durante a implantação do sistema, novas situações levaram às decisões sobre problemas não previstos pelos analistas.

Muitos desses problemas foram solucionados pelos profissionais de saúde, tidos como leigos. Por exemplo, o CAT MAT foi uma proposta defendida pelos usuários do sistema face ao problema da codificação de medicamentos. Assim, as situações de incerteza que surgiram durante a implantação abriram espaço para os atores leigos reivindicarem protagonismo no projeto e influenciarem os rumos da implantação do E-Hosp.

Desse modo, também é possível concluir que os resultados da implantação do E-Hosp não se deram somente em função de suas características técnicas, como pregavam os analistas de sistema, mas também por meio de negociações entre os diversos atores da rede. Tal característica não é peculiar apenas a este caso, já que, como argumentam outros autores, projetos de SI, ao invés de serem considerados meros empreendimentos técnicos, devem levar em conta, por exemplo, o conjunto heterogêneo de elementos sociais, econômicos e políticos intrínsecos a essas iniciativas (BRAA; MONTEIRO; SAHAY, 2004; AVGEROU, 2010).

Ademais, conforme Hanseth (2010) argumenta, o cultivo da infraestrutura CATMAT dependeu de articulação entre elementos heterogêneos. Pode-se observar no artefato DE-PARA – descrito no artigo III – um dispositivo de ligação entre o passado (os códigos do sistema legado) e o futuro (códigos do CATMAT), o qual contribuiu para o sucesso da incorporação do CATMAT no E-Hosp.

Assim, para se compreender a realidade de um SIS é necessário levar em conta toda essa complexidade que, ao final, foi resumida em uma palavra simples, como sucesso ou fracasso.

6.3. Contribuições para a prática

Esta pesquisa se desenvolveu de forma participante. O autor desta tese foi um dos atores envolvidos na implantação do sistema E-Hosp. Do mesmo modo que buscou contribuir para a literatura da informática em saúde por meio de suas reflexões, também as levou para o debate com os demais atores envolvidos na implantação do sistema. De uma certa forma, a construção coletiva do E-Hosp foi uma forma de trabalho fomentada a partir dos conceitos absorvidos na literatura, tanto sobre TIC nos países em desenvolvimento, quanto no Movimento da Reforma Sanitária.

Assim, ao longo da implantação do sistema E-Hosp, buscou-se dar voz a todos os atores. Ou seja, foram trazidos para o debate todos os atores envolvidos no projeto, e, da mesma forma, não se buscou cercear opiniões divergentes. Embora existissem diferentes opiniões e argumentos, buscaram-se soluções negociadas para as controvérsias que emergiram no projeto.

Outro aspecto importante é a reflexão sobre o caráter técnico dos projetos de SI. Ainda que a literatura esteja repleta de evidências sobre o caráter político de tais empreendimentos, os manuais de projeto de SI e engenharia de software continuam a destacar o caráter técnico da implantação de sistemas de informação. Esta pesquisa

buscou aprofundar essa percepção política dos SIS. Assim, este estudo, por meio do caso apresentado, vem argumentar que os analistas de sistema devem levar em conta tanto os aspectos técnicos quanto os políticos na implantação de um SI.

Além disso, esta tese buscou compreender o cenário brasileiro da informática em saúde, no qual existem diferentes maneiras de prover assistência aos pacientes, as quais foram resumidas entre pública e privada. Desse modo, os desenvolvedores devem levar em conta as peculiaridades de cada setor, a fim de se criar sistemas que atendam às necessidades locais, e, da mesma maneira, permitam integração regional e nacional.

Espera-se, portanto, que este estudo suscite reflexões sobre as práticas relacionadas à implantação de sistemas de informação em saúde no Brasil. Como um estudo crítico-interpretativo, este trabalho busca levar os desenvolvedores de SIS, como levou o autor, à reflexão acerca da complexidade sociotécnica do ambiente de saúde. Assim além de buscar os objetivos estabelecidos nos projetos de SIS, também é necessário compreender como a implantação desses sistemas afetará a vida das pessoas envolvidas e, eventualmente, repensar as hipóteses inicialmente formuladas.

6.4. Contribuições teóricas

A ampliação de marcos teóricos é um ponto muito discutido na literatura sobre sistemas de informação em países em desenvolvimento. Walsham e Sahay (2006) sustentam que as teorias de sociologia e ciência política podem contribuir para um melhor entendimento dos sistemas de informação em países em desenvolvimento. Esta tese, portanto, caminha nesse sentido, ao propor a integração de perspectivas teóricas alternativas para um melhor entendimento dos SIS no Brasil.

A tese buscou clarear questões teóricas sobre o cenário brasileiro de SIS. Estudos acerca da implantação de SIS em países em desenvolvimento analisaram diversas nações na África e Ásia, contudo, a América Latina ainda é pouco discutida na área.

Pozzebon, Diniz e Reinhard (2011), a partir de uma perspectiva brasileira, enfatizam a importância de se constituir uma comunidade de pesquisa em SI forte, baseada em problemas teóricos relacionados à realidade do país, mas que mantenha diálogo construtivo com outros centros de produção de conhecimento. Portanto, este estudo, ao evidenciar controvérsias entre os atores e apresentar a dinâmica de implantação de um SI em uma organização pública de saúde, visa contribuir para a construção dessa tão sonhada e necessária comunidade brasileira de pesquisa em sistemas de informação.

Esta pesquisa buscou aprofundar a percepção política dos sistemas de informação, questionando o caráter essencialmente técnicos dos projetos de SI. Contudo, se os SIS são artefatos políticos, isto não quer dizer que a política se sobreponha às suas características técnicas; ambas as características estão relacionadas e a realidade emerge de uma interação entre agências distribuídas, seja no sistema, nos métodos ou nos participantes do projeto. Este é o caráter simétrico (CALLON, 1986) dos projetos de SI, em que o técnico e político devem ser tratados da mesma forma. Assim, esta tese, por meio do caso apresentado, defende que as análises devem levar em conta tanto os aspectos técnicos quanto os políticos dos SI.

Ir a campo sem categorias prévias é um enorme desafio e pode inviabilizar uma pesquisa. Desse modo, para dar conta da complexidade das relações existentes no campo da informática em saúde, a tese se inspirou na abordagem Teoria Ator-Rede, que, ao contrário das análises qualitativas positivistas e interpretativas, contesta uma análise objetiva e quantificável de categorias.

Dessa forma, o trabalho de análise dos dados se baseou no vocabulário mínimo da ANT. Assim, seguiu-se os atores e criou-se um diálogo do material empírico com a teoria. Isso foi feito por meio de uma extensiva coleta de material e sucessivas análises e transcrições das notas de campo do trabalho. Assim, as notas do material foram

organizadas em ordem cronológica e por setor do hospital, a fim de permitir a reconstrução da cronologia dos eventos, bem como cruzar informações entre os setores. Em seguida, reconstruiu-se a trajetória do caso a qual foi por diversas vezes discutida com outros profissionais que trabalharam no projeto e também com outros pesquisadores. Como propõe Latour (2010), buscou-se fazer um diálogo entre a teoria e a prática, bem como estabelecer as ligações entre os diversos atores e, assim, garantir a plausibilidade do trabalho.

Desse modo, a pesquisa evitou estabelecer categorias prévias para definir os atores e o projeto, concentrando-se em descrever como os atores se definiram à medida que o projeto aconteceu, e como eles negociaram o conteúdo do projeto por meio de controvérsias ocorridas ao longo da implantação do sistema. Ou seja, a implantação do SIS foi uma construção coletiva, cujos resultados foram negociados à medida que os atores interagiram entre si. Em suma, em consonância com o critério da plausibilidade, esta tese evidencia um sucessivo diálogo entre a teoria e os dados empíricos, a fim de apresentar uma história plausível no texto.

Na área de SI também se observa uma certa dificuldade de se debater pesquisas baseadas na Teoria Ator-Rede. Uma vez que a abordagem ANT possui pressupostos ontológicos e epistemológicos diferentes do positivismo, dominante na área de SI, alguns fóruns questionam a validade das pesquisas baseadas em tal abordagem. Conforme Pozzebon, Diniz e Reinhard (2011) argumentam, é importante se constituir uma comunidade plural que abrigue diferentes perspectiva para o estudo dos SI. Assim, a aproximação da ANT aos estudos críticos e interpretativos (DOOLIN; LOWE, 2002; MITEV, 2006), embora reúna uma colcha heterogênea de perspectivas teóricas, se mostrou uma aliança bem sucedida, permitindo introduzir as pesquisas ANT em

prestigiados periódicos da área de SI (BRAA; MONTEIRO; SAHAY, 2004; HEEKS; STANFORTH, 2007).

Como já dito, esta tese visa contribuir para a construção de uma comunidade brasileira de pesquisa em SI forte e plural. A abordagem ANT, embora seja ainda restrita, tem se mostrado uma maneira viável de se conduzir pesquisas em SI. Assim, espera-se que a abordagem ANT continue sua trajetória e se estabeleça como uma abordagem de pesquisa em SI no Brasil.

6.5. Limitações e sugestões para pesquisas futuras

Conforme citado, a pesquisa buscou dar vez aos diferentes atores envolvidos no caso do E-Hosp. Contudo, muito curiosamente, um grupo de atores fundamental na saúde brasileira, os usuários do SUS e os cidadãos em geral, não apareceu ativamente nesta pesquisa. O Movimento da Reforma Sanitária e os defensores do SUS lutam para que a participação popular se dê de maneira efetiva nas decisões a respeito da saúde brasileira. Tal participação tem se dado, majoritariamente, nos conselhos e conferências de saúde.

Nesta pesquisa, entretanto, não foram identificadas atividades de debate sobre o sistema E-Hosp nessas instâncias de participação. Os dados obtidos durante a pesquisa foram produzidos nas atividades do hospital e dos órgãos do MS que estavam ligados à implantação do E-Hosp. Nessas atividades, conforme reportado ao longo da tese, participaram técnicos, políticos e profissionais de saúde. Contudo, os cidadãos, pacientes e usuários do SUS não estavam presentes nas atividades. Talvez essas discussões tenham se desenrolado em outras instâncias, mas este pesquisador não teve acesso a tal informação.

As diferentes visões de mundo observadas durante a pesquisa talvez não tenham ficado evidentes nos artigos reportados nesta tese. Contudo, um exame futuro pode

contribuir para o entendimento das relações entre as práticas da área pública e da área privada na saúde brasileira. Essa hipótese baseia-se na informação de que o E-Hosp foi originalmente construído dentro de um hospital privado e, posteriormente, implantado em um hospital público. Esse deslocamento do privado para o público pode estar relacionado às controvérsias geradas durante a implantação do E-Hosp no hospital. O descontentamento dos profissionais de saúde em relação às funções do E-Hosp levou os profissionais a se mobilizarem por mudanças no sistema, alterando assim seus papéis e os rumos do projeto. Tal argumento foi parcialmente desenvolvido no Artigo III e em outros trabalhos produzidos durante o desenvolvimento tese, mas pode ser aprofundado em pesquisas futuras.

Nota-se que os estudos na área de SI que adotam a ANT como abordagem de pesquisa, inclusive este, buscam utilizar conceitos clássicos já definidos pelos principais autores da ANT, enquadrando a implantação de sistemas nos quatro momentos de tradução. Não se observa, assim, preocupação clara em expandir os horizontes de uso da ANT, algo preconizado pela liberdade empírica de tal abordagem. Assim, convida-se os pesquisadores a explorarem novos rumos da ANT, como, por exemplo, performatividade (CALLON, 2006) e fóruns híbridos (CALLON; LASCOUTES; BARTHE, 2009), de forma a que novos conceitos sejam trazidos para os estudos em SI.

Por fim, espera-se que pesquisas futuras, tragam luz às controvérsias existentes no processo de informatização da saúde no Brasil, bem como abram caminho para as mudanças necessárias, objetivando desenvolver a informática em saúde no Brasil em benefício da própria população.

REFERÊNCIAS

- AANESTAD, M.; JENSEN, T. B. Building nation-wide information infrastructures in healthcare through modular implementation strategies. *Journal of Strategic Information Systems* v. 20, p. 161-176, 2011.
- ADACHI, T. *Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.Br): Uma Evolução do Sistema de Informação Nacional Moldada Socialmente*. (2011). Doutorado - Faculdade de Economia e Administração, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil, 2011.
- ADJEI, E. Health Sector Reforms and Health Information in Ghana. *Information Development*, v. 19, n. 4, p. 256-264, 2003.
- AKRICH, M. The De-Scripton of Technical Objects. In: BIJKER, W.; LAW, J. (Ed.). *Shaping Technology/Building Society*. Cambridge, MA: The MIT Press, 1992. p. 205-224.
- ALVAREZ, R. C. The promise of e-Health - a Canadian perspective. *Ehealth international*, v. 1, n. 1, 2002. Acesso em: 24 de julho de 2014.
- AMORA, D.; MENEZES, M. TCU analisa licitação do Ministério da Saúde. *O Globo*, 2009.
- ANDERSON, J. G. Social, ethical and legal barriers to e-health. *International journal of medical informatics*, v. 76, n. 5-6, p. 480-3, 2007.
- ANDRADE, A. G. *Trajetórias do PROJUDI à Luz da Teoria Ator-Rede*. (2013). (Doutorado) - Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Fundação Getulio Vargas, Rio de Janeiro, 2013.
- AVGEROU, C. Discourses on ICT and development. *Information Technologies and International Development*, v. 6, n. 3, p. 1-18, 2010.
- AZUBUIKE, M. C.; EHIRI, J. E. Health information systems in developing countries: benefits, problems, and prospects. *The journal of the Royal Society for the Promotion of Health*, v. 119, n. 3, p. 180-4, 1999.
- BARBOSA, A. F. *Governo Eletrônico: Dimensões da Avaliação de Desempenho na Perspectiva do Cidadão*. (2008). (Doutorado) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getulio Vargas, São Paulo, Brasil, 2008.
- BATH, P. A. Health informatics: current issues and challenges. *Journal of Information Science*, v. 34, n. 4, p. 501-518, 2008.
- BENBASAT, I.; GOLDSTEIN, D.; MEAD, M. The Case Research Strategy in Studies of Information Systems. *MIS Quarterly*, v. 11, n. 3, p. 369-386, 1987.
- BLUMENTAL, D. Stimulating the Adoption of Health Information Technology. *The New England Journal of Medicine*, v. 360, n. 15, p. 1477-1479, 2009.
- BLUMENTAL, D.; TAVENNER, M. The “Meaningful Use” Regulation for Electronic Health Records. *The New England Journal of Medicine*, v. 363, n. 6, p. 501-504, 2010.
- BOWNS, I.; ROTHERHAM, G.; PAISLEY, S. Factors associated with success in the implementation of information management and technology in the NHS. *Health Informatics Journal*, v. 5, n. 3, p. 136-145, 1999.

BRAA, J. *et al.* Developing Health Information Systems in Developing Countries: The Flexible Standards Strategy. *MIS Quarterly*, v. 31, p. 1-22, 2007.

BRAA, J.; HEDBERG, C. The Struggle for District-Based Health Information Systems in South Africa. *The Information Society*, v. 18, p. 113-127, 2002.

BRAA, J.; MONTEIRO, E.; SAHAY, S. Networks of Action Sustainable Health Information Systems Across Developing Countries. *MIS Quarterly*, v. 28, n. 3, p. 337-362, 2004.

BRASIL. Constituição de 1988. Brasília, DF, 1988.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR. DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO SETORIAL. Instrução Normativa n. 19. Brasília, DF, 2006.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. Resolução n. 277 Brasília, DF, 1998.

_____. Resolução n. 349 Brasília, DF, 2005.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DE SECRETÁRIOS DE SAÚDE. *Ciência e Tecnologia em Saúde*. Brasília: CONASS, 2011. (Coleção Para Entender a Gestão do SUS 2011).

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. *A construção da política nacional de informação e informática em saúde: proposta versão 2.0*. p.40. 2004

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. GABINETE DO MINISTRO. Portaria n. 2203 Brasília, DF, 1996.

_____. Portaria n. 1919. Brasília, DF, 2002.

_____. Portaria n. 327. Brasília, DF, 2009.

_____. Portaria n. 2072. Brasília, DF, 2011.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE GESTÃO ESTRATÉGICA E PARTICIPATIVA. *A construção do SUS: histórias da Reforma Sanitária e do Processo Participativo*. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. Disponível em:<http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/construcao_do_SUS.pdf>. Acesso em: 20 de outubro de 2013.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA EXECUTIVA. DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SUS. Plano Diretor de Tecnologia da Informação 2010-2013. Brasília 2010.

BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Decreto n. 100. Brasília, DF, 1991.

_____. Decreto n. 7508. Brasília, 2011.

CALLON, M. Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fisherman of St Briec Bay. In: LAW, J. (Ed.). *Power action and belief a new sociology of knowledge*. Londres: Routledge, 1986. p. 196-223.

_____. What Does it Mean to Say that Economics is Performative? In: MACKENZIE, D.; MUNIESA, F.; SIU, L. (Ed.). *Do Economists Make Markets? On the Performativity of Economics*. Princeton: Princeton University Press, 2006. p. 311-357.

CALLON, M.; LASCOUMES, P.; BARTHE, Y. *Acting in an Uncertain World: An Essay on Technical Democracy*. Cambridge, MA: The MIT Press, 2009.

CALLON, M.; LATOUR, B. Unscrewing the Big Leviathan; or How Actors Macrostructure Reality, and How Sociologists Help Them To Do So? In: KNORR, K.;

- CICOUREL, A. (Ed.). *Advances in Social Theory and Methodology*. Londres: Routledge e Kegan Paul, 1981. p. 277-303.
- CAVALHEIRO, G. M.; JOIA, L. A. Examining the Implementation of a European Patent Management System in Brazil from an Actor-Network Theory Perspective. *Information Technology for Development*, 2014.
- CIBORRA, C. U.; HANSETH, O. From tool to Gestell Agendas for managing the information infrastructure. *Information Technology & People*, v. 11, n. 4, p. 305-327, 1998.
- CONGRESSO NACIONAL DO BRASIL. Lei n. 8080. Brasília, DF, 1990a.
- _____. Lei n. 8142. Brasília, DF, 1990b.
- _____. Lei n. 9782. Brasília, DF, 1999.
- _____. Lei n. 9961. Brasília, DF, 2000.
- CUNHA, R. E. Cartão Nacional de Saúde: os desafios da concepção e implantação de um sistema nacional de captura de informações de atendimento em saúde. *Ciencia & saude coletiva*, v. 7, n. 4, p. 869-878, 2002.
- CURRIE, W. L.; GUAH, M. W. Conflicting institutional logics: a national programme for IT in the organizational field of healthcare. *Journal of Information Technology*, v. 22, p. 235-247, 2007.
- DOOLIN, B.; LOWE, A. To reveal is to critique: Actor-network theory and critical information systems research. *Journal of Information Technology*, v. 17, n. 2, p. 69-78, 2002.
- FERRAZ, L. H. V. *O SUS, o DATASUS e a informação em saúde: uma proposta de gestão participativa*. (2009). (Mestre) - Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil, 2009.
- FLEURY, S. *Reforma Sanitária: Em Busca de Uma Teoria*. São Paulo: Editora Cortez e Abrasco, 1989.
- _____. *Saúde e Democracia: a Luta do CEBES*. São Paulo: Lemos Editorial, 1997.
- FONKYCH, K.; TAYLOR, R. S. M. R. C. *The state and pattern of health information technology adoption*. Rand Corporation. Santa Monica, p.52. 2005
- GASPARI, É. Em fim de governo, Ressurge o Cartão SUS. *O Globo*, 2010.
- _____. A Fiocruz precisa tomar a vacina da licitação. *O Globo*, 2011.
- GODDARD, M. *et al.* The impacts of knowledge management and information technology advances in public health decision making. *Health Informatics Journal*, v. 10, n. 2, p. 111-120, 2004.
- GUNTER, T.; TERRY, N. The Emergence of National Electronic Health Record Architectures in the United States and Australia: Models, Costs, and Questions. *Journal of medical Internet research*, v. 7, n. 1, 2006.
- HANSETH, O.; LYYTINEN, K. *Theorizing about the Design of Information Infrastructures: Design Kernel Theories and Principles*. Case Western Reserve University. USA, p.207-241. 2004
- HAUX, R. Health Information Systems-past, present, future. *International Journal of Medical Informatics*, v. 75 p. 268-280, 2005.

- HAUX, R. *et al.* Health care in the information society. A prognosis for the year 2013. *International journal of medical informatics*, v. 66, n. 1-3, p. 3-21, 2002.
- HÄYRINEN, K.; SARANTO, K.; NYKÄNEN, P. Definition, structure, content, use and impacts of electronic health records: a review of the research literature. *International journal of medical informatics*, v. 77, n. 5, p. 291-304, 2008.
- HEEKS, R.; BAILOUR, S. Analyzing e-government research: Perspectives, philosophies, theories, methods and practice. *Government Information Quarterly*, v. 24, p. 243-265, 2007.
- HEEKS, R.; MUNDY, D.; SALAZAR, A. *Why Health Care Information Systems Succeed or Fail*. Institute for Development Policy and Management Working Paper Series. Manchester, p.25. 1999
- HEEKS, R.; STANFORTH, C. Understanding e-Government project trajectories from an actor-network perspective. *European Journal of Information Systems*, v. 16, n. 2, p. 165-177, 2007.
- HENNION, A. D'une sociologie de la médiation à une pragmatique des attachements. *Sociologies*, 2013.
- KHANDELWAL, A. E-health Governance Model and Strategy in India. *Journal of Health Management*, v. 8, n. 1, p. 145-155, 2006.
- KIMARO, H. C. Strategies for Developing Human Resource Capacity to Support Sustainability of ICT Based Health Information Systems: A Case Study from Tanzania. *Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, v. 26, n. 2, p. 1-23, 2006.
- KIMARO, H. C.; NHAMPOSSA, J. L. Analyzing the Problem of Unsustainable Health Information Systems in Less-Developed Economies. *Information Technology for Development*, v. 11, n. 3, p. 273-298, 2005.
- KIMARO, H. C.; NHAMPOSSA, J. L. The challenges of sustainability of health information systems in developing countries: comparative case studies of Mozambique and Tanzania. *Journal of Health Informatics in Developing Countries*, v. 1, n. 1, p. 1-10, 2007.
- KOSSI, E. *et al.* Comparing Strategies to Integrate Health Information Systems Following a Data Warehouse Approach in Four Countries. In: Proceedings of the 10th International Conference on Social Implications of Computers in Developing Countries Dubai. 2009.
- LATOUR, B. *Jamais Fomos Modernos*. São Paulo: Editora 34, 1994.
- _____. *Ciência em Ação: Como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*. São Paulo: Editora Unesp, 1997.
- _____. *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network Theory*. New York: Oxford University Press, 2005.
- _____. *Cogitamus: Six lettres sur les humanités scientifiques*. Paris: La Decouverte, 2010.
- LAW, J.; CALLON, M. The life and death of an aircraft: A network analysis of technical change. In: BIJKER, W.; LAW, J. (Ed.). *Shaping Technology/Building Society*. Cambridge: The MIT Press, 1992. p. 21-52.

- LUDWICK, D. A.; DOUCETTE, J. Adopting electronic medical records in primary care: lessons learned from health information systems implementation experience in seven countries. *International journal of medical informatics*, v. 78, n. 1, p. 22-31, 2009.
- LUNGO, J. H.; IGIRA, F. The reliability and usability of district health information software: case studies from Tanzania. *Journal of Health Informatics in Developing Countries*, v. 2, n. 1, p. 24-32, 2008.
- MADON, S.; KRISHNA, S.; MICHAEL, E. Health Information Systems, Decentralisation and Democratic Accountability. *Public Administration and Development*, v. 30, p. 247-260, 2010.
- MARQUES, I. D. C. Uma História Suficientemente Respeitável Sobre Novos Processos de Possibilidade para Inovação na América Latina. *Convergência*, v. 11, n. 35, p. 51-78, 2004.
- MENDES, S. F. *et al.* Uma análise da implantação do padrão de troca de informação em saúde suplementar no Brasil. *Journal of Health Information*, v. 1, n. 2, p. 61-67, 2009.
- MILLERY, M.; KUKAFKA, R. Health information technology and quality of health care: strategies for reducing disparities in underresourced settings. *Medical care research and review*, v. 67, n. 5 Suppl, p. 268S-298S, 2010.
- MITEV, N. N. Postmodernism and Criticality in Information Systems Research: What Critical Management Studies Can Contribute. *Social Science Computer Review*, v. 24, n. 3, p. 310-325, 2006.
- MOAHI, K. H. ICT and Health Information in Botswana: towards the Millennium Development Goals. *Information Development*, v. 25, n. 3, p. 198-206, 2009.
- MORAES, I. *Informações em Saúde: da Prática Fragmentada ao Exercício da Cidadania*. São Paulo e Rio de Janeiro: Abrasco, 1994.
- MORAES, I. H. S. *Política, Tecnologia e Informação em Saúde - A Utopia da Emancipação*. Instituto de Saúde Coletiva/UFBa e Casa da Qualidade, 2002.
- MORAES, I. H. S.; GOMEZ, M. N. G. Informação e informática em saúde: caleidoscópio contemporâneo da saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 12, n. 3, p. 553-565, 2007.
- MORAES, I. H. S.; VASCONCELLOS, M. M. Política nacional de Informação, Informática e Comunicação em Saúde: um pacto a ser construído. *Saúde em Debate*, v. 29, n. 69, p. 86-98, 2005.
- MUELLER, B.; PEREIRA, C. Credibility and the Design of Regulatory Agencies. *Brazilian Journal of Political Economy* v. 22, n. 3, p. 65-88, 2002.
- NORRIS, A. C. The strategic support of telemedicine and telecare. *Health Informatics Journal*, v. 7, p. 81-89, 2001.
- OAK, M. R. A review on barriers to implementing health informatics in developing countries. *Journal of Health Informatics in Developing Countries*, v. 1, n. 1, p. 19-22, 2007.
- OLIVEIRA, J. A.; FLEURY, F. *(Im)Previdência Social: 60 Anos de História da Previdência no Brasil*. Petrópolis: Vozes, 1989.

- PARÉ, G. Investigating Information Systems with Positivist Case Study Research. *Communications of the AIS*, v. 13, n. 18, 2004.
- PATRICK, K. *et al.* Policy Issues Relevante to Evaluation of Interactive Health Communication Applications. *American Journal of Preventive Medicine*, v. 16, n. 1, p. 35-42, 1999.
- PEREIRA, C. O Marco Regulatório no Setor de Saúde Suplementar: Contextualização e Perspectivas. In: MONTONE, J.; CASTRO, A. J. W. D. (Ed.). *Regulação & Saúde* Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2004. p. 93-120.
- POZZEBON, M. Conducting and Evaluating Critical Interpretive Research: Examining Criteria as a Key Component in Building a Research Tradition. In: AL., B. K. E. (Ed.). *Information Systems Research: Relevant Theory and Informed Practice*. London: Kluwer Academic Publishers, 2004. p. 275-292.
- POZZEBON, M.; DINIZ, E.; REINHARD, N. Creating a Brazilian School in International Information systems Research: Opportunities and Challenges. *Revista de Administração de Empresas*, v. 51, n. 1, p. 10-14, 2011.
- RAMOS, E. A. *Remontando a Política Pública: A Evolução da Política Nacional de Informática Analisada pela Ótica da Teoria do Ator-Rede*. (2009). - Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Fundação Getulio Vargas, Rio Brasil, 2009.
- ROMANOW, D.; CHO, S.; STRAUB, D. Riding the Wave: Past Trends and Future Directions for Health IT Research. *MIS Quarterly*, v. 36, n. 3, p. iii-x, 2012.
- ROSS, N. P. From Research to Policy: What Have We Learned from Designing the Population Health Information System? *Medical care research and review*, v. 33, n. 12, p. 132-145, 1995.
- SAHAY, S.; MONTEIRO, E.; AANESTAD, M. Configurable Politics and Asymmetric Integration: Health e-Infrastructures in India. *Journal of the Association for Information Systems*, v. 10, n. Special Issue, p. 399-414, 2009.
- SAHAY, S.; SAEBO, J.; BRAA, J. Scaling of HIS in a global context: Same, same, but different. *Information and Organization*, v. 23, n. 4, p. 294-323, 2013.
- SANTOS, I. S.; UGÁ, M. A. D.; PORTO, S. M. O mix público-privado no Sistema de Saúde Brasileiro: financiamento, oferta e utilização de serviços de saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 13, n. 5, p. 1431-40, 2008.
- SHORTLIFFE, E. H.; BLOIS, M. S. The Computer Meets Medicine and Biology: Emergence of a Discipline. In: SHORTLIFFE, E. H.; CIMINO, J. J. (Ed.). *Biomedical Computer Applications in Health Care and Biomedicine*. New York: Springer, 2006. p. 3-45.
- SOARES, C. D. M.; JOIA, L. A. LAN House Implementation and Sustainability in Brazil: An Actor-Network Theory Perspective. In: JANSSEN, M. *et al* (Ed.). *13th IFIP WG 8.5 International Conference*. v. 8653. Dublin, Ireland: Springer, 2014. p. 206-217.
- TELES, A.; JOIA, L. A. Assessment of digital inclusion via the actor-network theory The case of the Brazilian municipality of Piraí. *Telematics and Informatics*, v. 28, p. 191-203, 2011.
- TIRONI, M. (De)politicising and Ecologising Bicycles. *Journal of Cultural Economy*, p. 1-18, 2014.
- TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. Acórdão n 1617 14 de julho de 2010. 2010.

URQUHART, C. *Grounded Theory for Qualitative Research: A Practical Guide*. London, UK: SAGE Publications, 2013.

VASCONCELLOS, M. M.; MORAES, I. H. S.; CAVALCANTE, M. T. L. Política de saúde e potencialidades do uso de tecnologias da informação. *Saúde em Debate*, v. 26, n. 61, p. 219-235, 2002.

VENKATESH, V.; ZHANG, X.; SYKES, T. A. “Doctors Do Too Little Technology”: A Longitudinal Field Study of an Electronic Healthcare System Implementation. *Information Systems Research*, v. 22, n. 3, p. 523-546, September 2011 2011.

WALSHAM, G. Interpretive case studies in IS research: nature and method. *European Journal of Information Systems*, v. 4, p. 74-81, 1995.

WALSHAM, G.; SAHAY, S. Research on Information Systems in Developing Countries: Current Landscape and Future Prospects. *Information Technology for Development*, p. 1-18, 2006.