

A Coexistência de Lógicas Institucionais e os Sistemas Emergentes no Contexto de Sistemas de Informação em Saúde

**Sandro Luís Freire de Castro Silva^{1,2}, Marcelo Fornazin^{3,4} (coorientador),
Rodrigo Pereira dos Santos¹ (orientador)**

¹Programa de Pós Graduação em Informática (PPGI)
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)
Av. Pasteur, 458 – 22290-255 – Rio de Janeiro – RJ – Brasil

²Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA)
Praça da Cruz Vermelha, 23 – 20230-130 – Rio de Janeiro – RJ – Brasil

³Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP)
Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ)
R. Leopoldo Bulhões, 1480 – 21041-210 – Rio de Janeiro – RJ – Brasil

⁴Universidade Federal Fluminense (UFF)
Instituto de Computação (IC)
Av. Gal. Milton Tavares de Souza, s/n – 24210-310 – Niterói – RJ – Brasil

sandro@edu.unirio.br, fornazin@ic.uff.br, rps@uniriotec.br

Resumo. *A transformação digital viabilizou inovações substanciais na prática profissional em saúde. Se por um lado as tecnologias avançam, por outro, os problemas clássicos perduram com o passar dos anos. Na maioria dos estudos em computação, tais problemas são discutidos do ponto de vista técnico, e, por vezes, sem diálogo com outras áreas de conhecimento. No entanto, quando isso acontece, elementos até então desconhecidos podem surgir, como a utilização frequente de sistemas considerados emergentes no contexto da saúde. A relevância desses sistemas motivou a elaboração desta tese, que tem como objetivo compreender o papel dos sistemas emergentes na saúde apresentando uma perspectiva multidisciplinar do tema. Para tal, foi utilizada a Teoria Institucional como lente teórica, tendo como base a coexistência de lógicas institucionais para análise do fenômeno. O estudo foi dividido em duas etapas, sendo que a primeira consistiu na realização de quatro estudos exploratórios, três mapeamentos sistemáticos da literatura e um estudo de campo. Por sua vez, a segunda apresentou um estudo de caso interpretativo para observação dos sistemas emergentes à luz da perspectiva das lógicas institucionais. A principal contribuição dessa tese é a apresentação de uma forma de observar a dinâmica de uso de sistemas de informação em saúde por meio de uma visão mais abrangente que considera o artefato tecnológico parte de um contexto dinâmico.*

1. Visão Geral do Tema e Relevância da Pesquisa

O amplo uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) em organizações de saúde não é mais uma novidade para quem costuma frequentar esses espaços. É comum, por exemplo, ao ser atendido por um médico, observar que esse profissional recorre

diversas vezes ao uso de um computador ou do seu *smartphone* para a execução de alguma tarefa relacionada ao seu trabalho. Assim, nos tempos atuais é impossível dissociar os dispositivos digitais da prática em saúde.

Se, por um lado, a incorporação das TIC na saúde teve sua origem em pesquisas e iniciativas com enfoque tecnicista, voltadas para questões como otimização, confiabilidade dos dados, privacidade e melhoria contínua dessas tecnologias, por outro, poucas pesquisas se concentraram em analisar como essas tecnologias estão associadas às mudanças organizacionais e sociais [Marques e Ferreira 2020]. Essa reflexão é relevante já que mesmo com as evoluções de natureza técnica, os artefatos ainda convivem com problemas conhecidos, tais como, dificuldades de integração de sistemas [Faujdar et al. 2021], escalabilidade [Sahay et al. 2013, Faujdar et al. 2021], falhas na conclusão de projetos [Sittig et al. 2018], baixa adesão do usuário e até mesmo rejeição ao uso de tecnologia [Serrano et al. 2020].

Nos estudos de computação, as dificuldades citadas raramente são discutidas em diálogo com outras áreas de conhecimento. Contudo, a partir do momento em que outras perspectivas de observação das TIC na saúde são adotadas, podem surgir elementos até então desconhecidos, por muitas vezes considerados relevantes para a análise da prática em saúde e discussão dos problemas clássicos desse campo de estudos. Um desses fenômenos é a utilização frequente de sistemas considerados emergentes por pesquisadores e profissionais de Sistemas de Informação (SI).

Esse fenômeno ocorre quando um artefato, não explicitamente projetado para uma determinada tarefa, é apropriado pelos atores e utilizado para atingir objetivos socialmente definidos. Esses sistemas, definidos por meio de reflexões obtidas a partir dos estudos de [Johnson 2002] e [Morin 2007], se originam de práticas sociais e/ou intraorganizacionais incorporadas a um determinado contexto.

Um exemplo muito frequente no contexto da prática em saúde, atualmente, são os aplicativos de mensagens instantâneas [Silva et al. 2019b]. Ao observar o uso dessa ferramenta, pode-se dizer que é impossível pensar na prática de saúde sem a utilização de um SI para a tomada de decisão compartilhada ou mesmo a comunicação entre as pessoas.

No entanto, os sistemas emergentes na saúde não se limitam a aplicativos de mensagens; eles podem ser suítes de escritório, *pen drives*, *wikis*, redes sociais e os mais improváveis tipos de tecnologias [Silva et al. 2019a]. Independentemente de suas características, uma importante questão em relação aos sistemas emergentes é compreender como eles surgem, porque os atores envolvidos optam por usá-los e como esses artefatos são organizados em formas particulares que perduram por meio de diferenças de tempo e lugar [Leonardi 2012]. Uma vez que a participação desses dispositivos no desenvolvimento da prática em saúde vem sendo cada vez mais relevante, faz-se necessário compreender com mais precisão a relação entre sistemas emergentes e práticas organizacionais.

A existência desses artefatos vem sendo pouco explorada, em especial quando se analisa o potencial das novas tecnologias em saúde, como *Internet of Things* (IoT), *big data*, inteligência artificial, robótica e *blockchain*. Assim, a análise do fenômeno dos sistemas emergentes pode promover reflexões relevantes acerca da influência dessas tecnologias na transformação digital em saúde.

São inúmeros os desafios a serem enfrentados por esse campo de estudos em Sistemas de Informação em Saúde (SIS), e, por isso, é necessário buscar novos meios de compreender o surgimento acelerado de novos sistemas até então negligenciados, que vêm sendo apropriados das formas mais variadas, impactando de forma significativa nas organizações de saúde. Ao tratar as TIC na saúde como um fenômeno estritamente técnico, ignora-se a dinâmica da incorporação de sistemas às estruturas da prática em saúde consideradas estabelecidas, deixando de se atentar a sistemas que simplesmente emergem e são apropriados pelos atores envolvidos.

Independentemente de sua justificativa, quando um sistema surge de maneira inesperada em um contexto de saúde, acaba por refletir diretamente na qualidade da assistência ao paciente, o que justifica o aprofundamento de estudos que ampliem sua compreensão. Ademais, esses sistemas emergentes se tornam fundamentais em diversas etapas da prática em saúde, não impactando somente na qualidade do paciente, mas na forma no qual a prática em saúde se desenrola, influenciando médicos, gestores e todas as partes envolvidas.

O tema ganha importância quando é percebido que os sistemas emergentes se tornam parte significativa de um determinado contexto e, por consequência, acabam convivendo com a ausência de controles ou regulação, os transformando em um artefato “informal” em meio aos aparatos considerados oficiais ou formais pelos profissionais de tecnologia das organizações de saúde. Dessa forma, pode-se dizer que uma das razões do surgimento dos sistemas emergentes nesse contexto se dá, em parte, pelo fato de somente a tecnicidade ser observada na forma pela qual sistemas tradicionais são concebidos. Cabe a reflexão a respeito das práticas de concepção de SI e até que ponto outras perspectivas estão sendo consideradas.

Devido à ausência de teorias no campo de SI que possibilitam compreender o papel dos sistemas emergentes em meio às dinâmicas de uso de SIS, foi utilizada a perspectiva da Teoria Institucional como lente teórica para analisar o fenômeno [Dimaggio 1988]. A argumentação principal parte da premissa de que a existência dos sistemas emergentes remolda o aparato de SIS existente para apoiar a prática em saúde e representa, de certo modo, parte da resistência ao uso de tecnologias já estabelecidas. Em complemento, pode-se considerar que a emergência desses artefatos se justifica pelas tensões originadas em virtude da coexistência de diferentes lógicas institucionais que permeiam as organizações e a prática em saúde.

2. Questão de Pesquisa e Objetivos

Com base nas premissas argumentativas apresentadas, a tese buscou responder a seguinte pergunta de pesquisa: *“Qual o papel dos sistemas considerados emergentes em meio à coexistência de diferentes lógicas institucionais no contexto da prática em saúde?”*.

Para responder à pergunta de pesquisa apresentada, os esforços de pesquisa tiveram como objetivo: **aplicar a perspectiva teórica das lógicas institucionais para descrever como as dinâmicas de uso de sistemas por profissionais de saúde, incluindo os considerados emergentes, podem apresentar elementos para identificar a coexistência de lógicas institucionais nesse contexto**. Além do objetivo principal, a pesquisa possui alguns objetivos específicos.

O primeiro objetivo específico consiste em **compreender como o campo de**

estudos em SI vem tratando a questão da emersão de sistemas, bem como apresentar as lacunas teóricas identificadas. O segundo objetivo específico está em apropriar-se da teoria institucional enquanto lente teórica capaz de fornecer os elementos necessários para explicar qual a relação entre a coexistência das lógicas institucionais e os sistemas emergentes por meio da dinâmica de utilização de SIS por profissionais de saúde. Por fim, o terceiro objetivo específico visa apresentar uma nova forma de observar as dinâmicas de uso de SIS por meio de uma visão mais abrangente que considera o artefato tecnológico parte de um contexto dinâmico por muitas vezes permeado de incertezas.

3. Trabalhos Relacionados

As pesquisas bibliográficas desenvolvidas durante o percurso da tese viabilizaram a análise de uma série de estudos relacionados ao tema. Esses achados não retornaram abordagens complementares sobre as dinâmicas de sistemas de informação em saúde que representassem o aparato de sistemas utilizados por profissionais em saúde de modo que os sistemas emergentes fossem considerados. No entanto, apesar da ausência de estudos que abordassem o tema de forma frontal, alguns trabalhos relacionados foram fundamentais para a composição do referencial bibliográfico.

Os estudos analisados permitiram a apropriação de teorias para a construção de uma perspectiva de sistemas emergentes que pudesse ser utilizada no contexto de saúde. Com isso, por meio da identificação de fatores de consenso, os sistemas emergentes puderam ser definidos como: **(a) algo que só pode ser observado em níveis mais profundos, (b) algo que muda o comportamento dos sistemas, (c) algo inesperado no contexto, (d) algo que se torna parte natural do sistema e (e) parte do todo.**

A análise de estudos relacionados originados da literatura de Computação evidenciou a ausência de elementos para dialogar com o contexto organizacional em SI, o que provocou imensa inquietação e promoveu a necessidade de maior aprofundamento na busca por formas de teorização do fenômeno dos sistemas emergentes no contexto da saúde. A imposição desse desafio fez com que a explicação do fenômeno tivesse de partir de uma teoria clássica do campo dos estudos organizacionais: a Teoria Institucional [Dimaggio 1988].

Essa escolha se justifica pelo pressuposto de que a existência dos sistemas emergentes, por muitas vezes, pode ser explicada pelas lógicas institucionais que permeiam a prática em saúde. A Tabela 1 apresenta os quatro principais trabalhos relacionados identificados por meio dos estudos exploratórios que permitiram a composição teórica e metodológica da tese.

4. Métodos Científicos Empregados

Em meio à diversidade de razões e possibilidades de analisar os SIS, a presente tese se diferencia por concentrar os esforços em analisar especificamente os sistemas emergentes no contexto da saúde. Pode-se considerar que o objeto de estudo dessa pesquisa faz parte dos desafios que englobam a Complexidade de SI contidos nos Grandes Desafios da Pesquisa em Sistemas de Informação no Brasil [Boscarioli et al. 2017].

Tabela 1. Trabalhos relacionados

Estudo	Descrição	Contribuição
[Sun 2010]	Essa tese de doutorado apresenta um estudo de caso único longitudinal desenvolvido no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, com abordagem qualitativa.	Apresenta perspectivas para analisar tecnologias em saúde utilizando teorias do campo da administração como a Teoria Institucional e Visão Baseada em Recursos. O trabalho, no entanto, possui um enfoque gerencial e não aborda as dinâmicas de uso de SIS.
[Daniel et al. 2014]	O trabalho analisa a incorporação de SIS na saúde pública brasileira. Utilizando a perspectiva institucional os autores buscam encontrar explicações sobre influência dos fatores ambientais, sejam eles de cunho coercitivo, normativo ou mimético, no momento da decisão do uso de tecnologias em governos.	Apresenta perspectivas para analisar tecnologias por meio da teoria institucional trazendo grande contribuição para as reflexões do trabalho. No entanto, os sistemas emergentes não são apresentados nos cenários analisados.
[Chua e Myers 2018]	Apresenta um estudo de caso interpretativo em um departamento de sistemas de um grande distribuidor agrícola.	Apresenta perspectivas para analisar tecnologias por meio da teoria de controle. O trabalho possui grande valor metodológico por realizar a análise dos contextos por meio de cenários, o que motivou a escolha da mesma estratégia para o desenvolvimento da tese.
[Faik et al. 2020]	Trabalho que apresenta uma robusta teorização sobre as tecnologias e as mudanças sociais/organizacionais.	Apresenta as perspectivas das lógicas institucionais como um caminho viável para analisar SI e também os emergentes.

A tese resulta de um trabalho de quatro anos que pode ser sintetizado em duas fases: uma de exploração (Fase 1), que consiste na construção da parte teórica da pesquisa, e outra de imersão no campo (Fase 2). Durante a fase de exploração, diversas abordagens teóricas foram estudadas, tendo como pilares fundamentais os seguintes temas: (a) Sistemas Emergentes e (b) Teoria Institucional, de modo que, a cada evolução no conhecimento teórico gerado, buscou-se realizar a aproximação entre os temas.

A Fase 1 corresponde a quatro estudos exploratórios, sendo três mapeamentos sistemáticos da literatura (MSL) [Kitchenham e Charters 2007] e um estudo exploratório desenvolvido por meio de uma pesquisa de campo, onde foi construído o referencial teórico que subsidiou a etapa empírica da pesquisa [Silva et al. 2019b]. O primeiro MSL confirmou a existência do fenômeno através de uma análise desenvolvida em estudos

de uma conferência de referência no campo, o *IEEE Computer-Based Medical Systems (CBMS)*¹ [Silva et al. 2019a].

O segundo MSL teve como objetivo definir os pontos comuns das abordagens dos sistemas emergentes na literatura de Computação e, a partir disso, buscar uma perspectiva para analisar o fenômeno na saúde. Os resultados sugerem que os estudos sobre sistemas emergentes estão consolidados em áreas como Sistemas-de-Sistemas (do inglês, *Systems-of-Systems* ou SoS), Sistemas Complexos e Engenharia de Software. No entanto, o baixo número de estudos vinculados à saúde motivou o entendimento sobre o fenômeno nesse contexto. Além dos MSL, um estudo exploratório que se deu a partir de uma pesquisa de campo foi realizado para validar reflexões dos MSL e coletar informações para composição do embasamento teórico necessário para a fase experimental da pesquisa [Silva et al. 2019b].

O terceiro MSL permitiu traçar um panorama das lógicas institucionais presentes nos SIS. As lógicas identificadas foram: **(a) lógica gerencial (foca na gestão); (b) lógica profissional (foca no cuidado); (c) lógica do dado de saúde (foca no dado); (d) lógica regulatória (caráter normativo); e (e) lógica comunitária (foca na comunidade)**. Pode-se compreender por meio do estudo como as lógicas coexistem no ambiente da prática em saúde e também impactam nos SIS. As reflexões realizadas por meio das análises dos estudos selecionados no terceiro MSL impuseram o desafio de repensar a forma de observar a estrutura de TIC para que as dinâmicas de SIS possam corresponder também aos fatores no qual as metodologias tradicionais não conseguem prever.

A Figura 1 apresenta uma síntese dos produtos dessas reflexões, visando a consolidação de um modelo teórico que serviu como base para a etapa de imersão no campo (Fase 2). Ao trazer os sistemas emergentes como artefatos tecnológicos indispensáveis para a prática de saúde, a perspectiva das dinâmicas de uso de SIS em meio à prática de saúde passam a ser analisadas sob outro olhar.

Por meio do modelo teórico elaborado, pode-se pensar que a prática profissional em saúde recebe influências de deslegitimação originadas tanto no contexto social quanto no contexto organizacional. Assim, a lógica predominante na prática em saúde afeta os atores envolvidos (como profissionais em saúde e gestores) que, além de utilizarem os sistemas disponibilizados pelas organizações para o desenvolvimento da prática profissional em saúde, se apropriam de artefatos emergentes para mediar essas pressões de deslegitimação.

A existência dos sistemas emergentes pode ser, em parte, justificada pelo fato da prática em saúde possuir um grau de complexidade tão elevado, que os artefatos existentes e institucionalizados não conseguem dar conta de atender os desafios impostos. Por isso, mesmo que a digitalização tenha trazido oportunidades para o setor de saúde, os problemas clássicos da área ainda são recorrentes.

Após a consolidação dos resultados do terceiro MSL, foi realizado um grupo focal que teve como objetivo a validação do modelo teórico. Além de propor um debate consolidado do andamento dos estudos da pesquisa, essa iniciativa parte da premissa de que um processo de pesquisa dessa natureza requer construções e avaliações coletivas dos pares, tanto para críticas como para a obtenção de novos *insights*.

¹<http://2022.cbms-conference.org/>

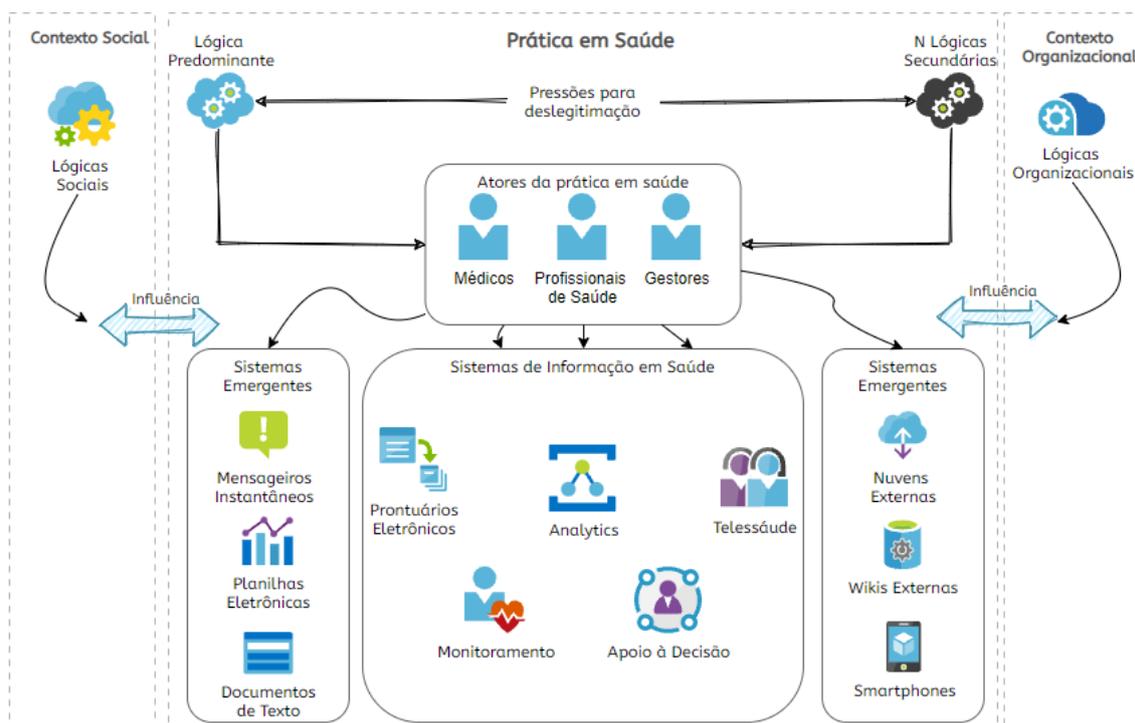


Figura 1. Modelo Teórico

A oficina, realizada na modalidade virtual contou com a presença de 9 pesquisadores, sendo 4 doutores e 5 mestres, com notória experiência no tema, tanto no campo profissional quanto no campo acadêmico. A sessão teve duração de aproximadamente 2h, na qual os participantes tiveram oportunidade de contribuir e debater os resultados encontrados. A realização do grupo focal pode ser considerada o momento da pesquisa onde foram estabelecidas as principais conexões teóricas, a promoção da maturidade teórica para a inserção no campo, além de reflexões acerca da melhor abordagem a ser realizada.

Cabe ressaltar que durante toda a Fase 1, por conta do vínculo profissional com uma instituição de saúde, foram feitas aproximações com o campo de pesquisa, tanto por meio da realização de um estudo do caso preliminar, quanto pela constante participação em fóruns, *workshops* e espaços de debates no tema. As fases, portanto, apesar de apresentadas de forma separada, foram construídas simultaneamente, evoluindo de forma cíclica por meio de constantes interações (idas e vindas) durante o processo de pesquisa.

A fase de imersão (Fase 2) se deu por meio da realização de um estudo de caso interpretativo (ECI) no Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA), um hospital oncológico de alta complexidade localizado no Estado do Rio de Janeiro. Essa etapa, corresponde à inserção no campo de pesquisa onde foram realizadas observações participantes, análise de documentos e entrevistas, na busca da compreensão do fenômeno. As entrevistas foram realizadas com variados perfis profissionais que compõem a prática em saúde e utilizam SIS, incluindo os emergentes, para o apoio de suas atividades. Os perfis selecionados foram: **Serviço de Radioterapia, Serviço de Física Médica, CTI Adulto, CTI Pediátrico e Serviço de Nutrição.**

As análises dos dados coletados foram operacionalizadas utilizando procedimentos de análise qualitativa da *Grounded Theory* (Teoria Fundamentada nos Dados) e, com isso, foi realizado o raciocínio dialógico entre os dados coletados e a proposição teórica da fase de exploração. Os grupos de profissionais de onde partiram as análises foram: **Médicos, Profissionais de Enfermagem (Enfermeiros e Técnicos), Físicos Médicos e Nutricionistas**. Dessa forma, diversos cenários puderam ser analisados, abrangendo ambulatoriais, diagnósticos, enfermarias e serviços de apoio clínico.

A descrição detalhada do contexto é um fator imprescindível para a composição de um estudo de caso dessa natureza. A escolha do método, ao priorizar a imersão no campo e a observação ativa do desenrolar da prática em saúde, fez com que a percepção sobre o assunto passasse a ser algo muito mais complexo do que a literatura apresentava. Nesse sentido, com o objetivo de prestar contribuição metodológica ao campo, a tese apresenta dois dos principais desafios identificados para o desenvolvimento da pesquisa e quais foram as providências frente às dificuldades enfrentadas.

O primeiro desafio foi o desenvolvimento do trabalho em meio à pandemia da COVID-19, fato este que impôs uma série de barreiras na forma de condução da pesquisa, além de trazer mudanças significativas no escopo do trabalho planejado inicialmente. O segundo desafio está relacionado às restrições de acesso aos ambientes em saúde. A seguir, é apresentada a análise dos dados coletados na Fase 2.

5. O Caso do Instituto Nacional de Câncer

Os resultados das análises dos dados coletados foram estruturados para viabilizar o encadeamento do conhecimento gerado a partir do diálogo com o referencial teórico elaborado na etapa de exploração. O primeiro bloco de análise trata do histórico do processo de digitalização do INCA e sua construção até os tempos atuais. Acredita-se que esse relato histórico, relacionado à percepção dos profissionais em saúde acerca da evolução das TIC no campo da saúde, trouxe o nível de detalhamento necessário para atingir os objetivos propostos para a tese.

Em um segundo momento, foram apresentados os SIS considerados homologados pelo Serviço de Tecnologia da Informação (SETI) do INCA. Além disso, foram descritas as características desses sistemas, o histórico e alguns aspectos técnicos relevantes para a análise. Os dados foram levantados por meio da análise de documentos oficiais do SETI.

Pode-se constatar que o ato de homologar um SI está relacionado à verificação da qualidade de um determinado sistema, avaliando se as funcionalidades estão de acordo com as necessidades de uma determinada organização. Dessa forma, um sistema considerado homologado assume caráter de oficialidade no contexto organizacional onde está inserido. No caso do INCA, um sistema homologado, além da chancela de formalidade, recebe todo o suporte para garantia do seu funcionamento, como a inclusão em contratos de manutenção, de atualizações e de apoio ao usuário.

Se um sistema não pertence a nenhuma dessas categorias, ele é considerado “não homologado” e, segundo a política do SETI, deve ser desinstalado imediatamente, pela possibilidade de representar algo alheio à configuração tecnológica prevista e planejada. Os sistemas não homologados são tratados com rejeição pelas equipes de tecnologia, que

por muitas vezes enxergam esses artefatos como algo distópico dentro da estrutura do INCA. Essa visão possui total aderência com o fenômeno dos sistemas emergentes e se mostrando o caminho mais plausível para a investigação.

5.1. As Práticas Profissionais e as Relações com SIS

Após as etapas de contextualização, foram reveladas as práticas dos profissionais em saúde, descrevendo as relações com os SIS homologados. Essa análise problematiza a limitação da visão por meio da observação exclusiva dos SIS homologados e, a partir dessa reflexão, revela práticas de até então pouco descritas pela literatura.

Uma das práticas profissionais reveladas por meio das perspectivas dos sistemas emergentes foram as dos médicos do CTI Pediátrico. A Figura 2 apresenta um diagrama com a representação do uso de sistemas por um médico com base na ampliação da perspectiva sobre a prática profissional do médico intensivista pediátrico no contexto do CTI Pediátrico do INCA. O diagrama mostra que mesmo com o arranjo de sistemas homologados disponível, o profissional realiza registros de pacientes em documento de texto e em planilha eletrônica. Além disso, por conta da experiência do profissional, a comunicação constante com outros profissionais é realizada por meio do WhatsApp.

Entrevistado 23 – Médico do CTI Pediátrico

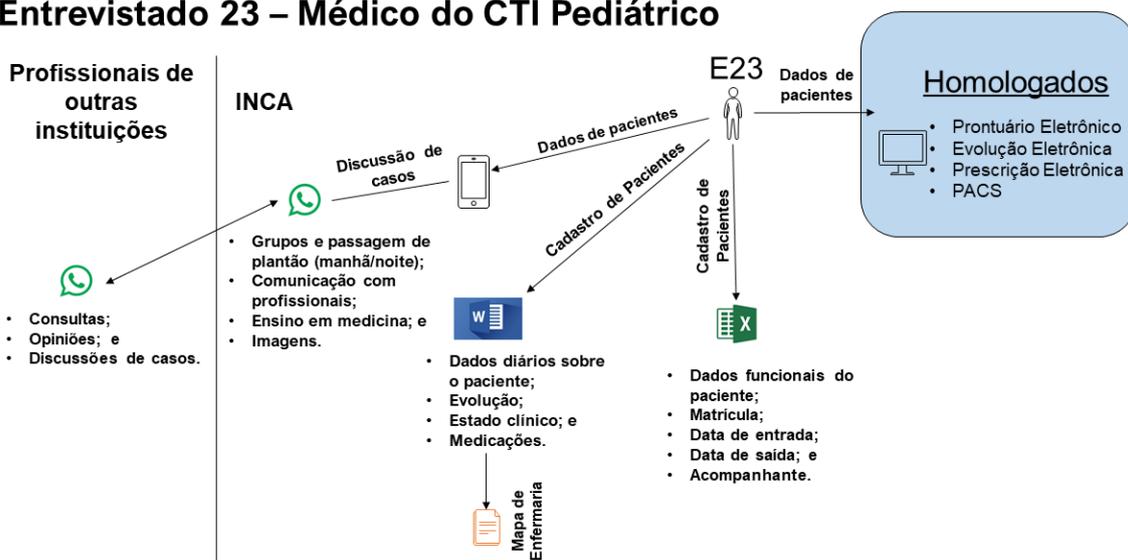


Figura 2. Rede de SIS utilizados por um médico do CTI Pediátrico

5.2. Cenários

Ao ampliar as perspectivas sobre as práticas dos profissionais em saúde e suas relações com SIS, homologados ou não, foram selecionados alguns cenários, apresentados para problematizar as razões dessas práticas surgirem nesse contexto. Essa forma de apresentação e de discussão de casos tem inspiração no trabalho de [Chua e Myers 2018], referência para o perfil de pesquisa desta tese, onde os autores apresentam um ECI, e por meio do uso da Teoria de Controle (originada de um campo multidisciplinar). Os cenários são apresentados por meio da Tabela 2.

5.3. A Coexistência de Lógicas Institucionais e os Sistemas Emergentes

A partir da apresentação dos cenários, as reflexões foram direcionadas para o objetivo principal da tese que é de compreender qual o papel dos sistemas emergentes em meio às influências de deslegitimação ocorridas no ambiente da prática em saúde. Além das cinco lógicas identificadas nos estudos exploratórios, também foram identificados aspectos de coexistência de lógicas interprofissionais, muito presentes em situações em que os perfis profissionais dividiam o mesmo espaço físico para desenvolvimento da prática em saúde. A identificação das lógicas interprofissionais não foi prevista na etapa exploratória, tendo surgido somente com as visitas ao campo.

Tabela 2. Cenários

Cenário	Descrição
1 Registro de dados em documentos de texto no CTI Pediátrico	Registro de dados de pacientes em documentos de texto, em detrimento do uso dos sistemas considerados homologados desenvolvidos especificamente para registros de informações de pacientes como, por exemplo, o sistema prontuário eletrônico.
2 Registro de dados de pacientes em planilhas eletrônicas na física médica	A iniciativa da criação de um registro próprio de pacientes no serviço de física médica data da década de 2000 e se tornou uma prática vital para o funcionamento do setor nos tempos atuais. Acredita-se que as planilhas eletrônicas sejam uma evolução dos tradicionais livros de registros de paciente digitalizados por iniciativa dos próprios profissionais do setor.
3 Redes Internas de Organização de Vagas	No caso dos profissionais do CTI Pediátrico do INCA, foi revelada a utilização de um grupo de WhatsApp entre profissionais para a regulação de vagas como forma de prover soluções rápidas ao paciente quando a regulação o designa para tratamento no INCA. A tempestividade do manejo do paciente para o ambiente do CTI é algo fundamental nesse serviço.
4 O Registro de Dados de Pacientes do CTI Adulto no EPIMED	O sistema EPIMED emergiu no contexto do CTI Adulto do INCA e vem sendo utilizado por todos os perfis profissionais que prestam serviço no setor, especialmente médicos e enfermeiros intensivistas. Esse sistema foi apropriado pelos atores do CTI Adulto com o objetivo de gerar indicadores em saúde para gestão. Apesar de possuir uma série de cadastros de informações relacionadas ao paciente, a finalidade principal do EPIMED é a elaboração de estatísticas para monitoramento de uma realidade de CTI.
5 Registros de Dados de Pacientes em Planilhas Individuais	Uma das motivações mais frequentes para registros próprios de pacientes em planilhas eletrônicas é a necessidade de realização de pesquisas científicas. Além disso, as planilhas são vistas como uma forma de reduzir o risco de perda dos dados e também de deixar os dados mais acessíveis.
6 WhatsApp para a Discussão de Casos	O uso do WhatsApp para suporte às equipes durante o desenvolvimento da prática profissional pode ser observado em todas as unidades de análise. A discussão em grupos é algo nativo do profissional de saúde, sendo uma prática difundida antes mesmo da existência de dispositivos tecnológicos digitais. No caso dos médicos, o uso do WhatsApp se dá no compartilhamento das decisões.

O primeiro cenário apresentado promoveu a reflexão sobre o papel estruturante do SIS homologados na prática em saúde do CTI Pediátrico do INCA. A existência desses sistemas está ligada às iniciativas originadas nos conceitos da administração pública gerencial, nas quais o principal objetivo é o registro do dado em saúde para prestação de contas, o que nitidamente pode ser considerado um aspecto da lógica gerencial.

No CTI Pediátrico do INCA, onde a prioridade é o cuidado ao paciente (lógica profissional), o registro dos dados dos pacientes em documento de texto se apresenta como prática que mais se assemelha do que representa a dinamicidade da prática em saúde do paciente intensivo. Sendo assim, os atores se apropriam do artefato emergente (não homologado) como um instrumento mediador dessa imposição da lógica gerencial, em detrimento da lógica do profissional. A escolha de se apropriar dos registros de paciente em documento de texto pode ser vista como uma alternativa de atender as necessidades estruturantes tanto da administração hospitalar quanto do SETI e, ao mesmo tempo, seguir com o propósito principal da prática intensiva que é cuidar do paciente em tempo integral.

O cenário contribui no sentido de apresentar a dualidade da perspectiva da tecnologia apresentada em [Orlikowski 1992], na qual o artefato tecnológico é um resultado da ação humana que, uma vez implantado e usado rotineiramente, se torna um componente invisível da realidade objetiva se tornando institucionalizado. Portanto, o registro de pacientes em documento de texto é uma representação da coexistência da lógica gerencial com a lógica profissional na prática em saúde.

O segundo cenário é o registro de dados de pacientes em planilhas eletrônicas no serviço de física médica e tem como objetivo apresentar reflexões acerca dos aspectos de coexistência entre lógicas interprofissionais, da lógica profissional com a lógica gerencial e também da lógica profissional com a lógica regulatória. O primeiro ponto de reflexão é o fato de que a necessidade de elaborar um registro próprio no serviço de física médica faz com que, de certa forma, haja uma segregação entre os dados dos setores, reforçando a visão de que, apesar de trabalharem em conjunto, os serviços estão representados de forma separada na estrutura da organização.

Essa iniciativa de criação de uma base própria representa a distinção das práticas profissionais de físicos médicos e médicos radioterapeutas. Os processos do serviço de radioterapia do INCA, desde o ingresso do paciente até o fim do tratamento, estão integralmente moldados em um modelo centrado no médico. Nesse sentido, pela coexistência de lógicas interprofissionais (médico *versus* físico), os físicos emergem o artefato como forma de desviar da lógica profissional do médico e assim, legitimar a lógica da prática do físico como primária.

A existência de lógicas interprofissionais dialoga com o trabalho apresentam em [Avgerou 2001] ao considerar as forças culturais, sociais e cognitivas no processo de uso das TIC. Nesse caso, se observadas apenas as dinâmicas de uso dos sistemas formais pelos físicos médicos, as forças que promovem a concorrência com os profissionais médicos da radioterapia passariam despercebidas, ignorando a existência das planilhas de registro de pacientes, bem como sua relevância naquele contexto.

Por conta da centralidade no médico, quando há a necessidade de atividades que envolvam atendimento às necessidades administrativas (como prestação de contas), os sistemas homologados não dão conta de suprir as demandas que partem da gestão

hospitalar. Nesse sentido, os profissionais adaptam suas planilhas que priorizam a lógica profissional da física médica, para atender as demandas gerenciais.

A lógica profissional da física médica também sofre imposições regulatórias que moldam as suas práticas. No cenário, puderam ser observadas as ações regulatórias da Agência Nacional de Vigilância Sanitária e do Conselho Nacional de Energia Nuclear. Sendo assim, por conta da coerção desses órgãos, e pela predominância de uma lógica gerencial nos SIS homologados e da lógica profissional nos sistemas não homologados, se faz necessário emergir artefatos que deem conta dessas imposições regulatórias.

No terceiro cenário, que trata da regulação interna de vagas, percebe-se a imposição para legitimação de uma lógica regulatória em um ambiente onde a lógica profissional é predominante. Nesse caso, o fluxo de tratamento do paciente sofre diversas interferências da regulação de pacientes, principalmente por meio dos SI regulatórios de atores externos. Dessa forma, como maneira de se adaptar a obrigação de coexistência entre as lógicas, os atores emergiram o WhatsApp como maneira de priorizar a lógica do cuidado ao paciente, mediando assim os eventuais conflitos entre lógicas. Por meio do WhatsApp, os profissionais discutem entre as clínicas das unidades hospitalares a melhor forma de adequação do paciente frente às determinações regulatórias.

O quarto cenário apresenta o uso do aplicativo EPIMED como sistema mediador da coexistência entre a lógica profissional e a lógica gerencial. O primeiro ponto de reflexão está no fato do sistema emergir como um artefato que supre a necessidade de registro de informações relacionadas ao cuidado do paciente que estão ausentes nos SIS homologados que possuem caráter gerencial. Dessa forma, o sistema emergente assume papel de mediador da coexistência de lógicas institucionais.

O segundo ponto de reflexão está na capacidade do EPIMED de gerar estatísticas relacionadas ao CTI Adulto que não são contempladas nos sistemas homologados. As informações geradas pelo EPIMED amenizam os aspectos de legitimação da lógica gerencial no ambiente da prática em saúde ao desonerar o profissional de saúde de levantar estatísticas para atender demandas administrativas.

No quinto cenário, que apresenta o caso dos registros individuais de pacientes por profissionais de saúde, percebe-se uma coexistência da lógica do uso do dado de saúde, especialmente para o desenvolvimento de pesquisas científicas. Os profissionais, por muitas vezes, se apropriam de artefatos tecnológicos que emergem no contexto com o objetivo de registrar dados de saúde. Essa ação reforça o papel duplo do profissional, exigido pela carreira do INCA que, além de prestar cuidado ao paciente, atribui aos profissionais o desenvolvimento de pesquisas científicas na área.

Os sistemas homologados não apresentam os dados necessários para o desenvolvimento de uma pesquisa de forma estruturada. Portanto, os atores desenvolvem novas práticas por meio de artefatos tecnológicos emergentes, onde naquele espaço possuem o ambiente necessário para estruturarem seus dados e desenvolverem suas pesquisas. Nesses casos, o registro do paciente na planilha própria passa a ser um caminho obrigatório, tornando-se um processo institucionalizado da prática daqueles profissionais. A situação apresentada no quinto cenário remete ao estudo desenvolvido em [Fornazin 2015], onde um sistema também se torna um ponto de passagem obrigatória para que os atores envolvidos alcancem seus objetivos. A diferença está no fato do

objetivo apresentado no cenário ser o simples desenvolvimento da prática em saúde.

Por fim, o caso do uso do WhatsApp para discussão de casos entre pares na prática profissional em saúde pode ser considerado uma das formas mais claras de observar a priorização da lógica do cuidado ao paciente (profissional) em detrimento da coexistência de outras lógicas. Apesar dos sistemas homologados fornecerem todas as condições necessárias para realização do registro de pacientes, por muitas vezes os profissionais em saúde optam por não inserir registros nesses ambientes para promover a comunicação em saúde por meio da ferramenta WhatsApp.

Outro ponto relacionado ao uso do WhatsApp está na velocidade que o dispositivo proporciona para o desenvolvimento da prática em saúde dos profissionais. Pode-se dizer que a lógica estruturante do sistema homologado passa longe de representar a dinamicidade da lógica do cuidado ao paciente e, portanto, os profissionais se apropriam do WhatsApp para a realização dessa tarefa. Cabe ressaltar que uma das limitações do estudo foi a não identificação de cenários com a lógica comunitária, tendo em vista que esta se faz mais presente em unidades de atenção primária, como por exemplo, postos de saúde que, por conta da COVID-19, não foram exploradas.

6. Conclusão

A tese explicou o caráter mediador dos sistemas emergentes frente à coexistência de diferentes lógicas institucionais no contexto da prática em saúde. O estudo foi estruturado em etapas progressivas e iterativas e as contribuições da tese podem ser listadas.

1. Embasamento do conceito de sistemas emergentes no contexto de SIS:

Os MSL possibilitaram uma valiosa contribuição teórica, uma vez que desenvolveram um embasamento do conceito para tratar do tema em um campo de pesquisa tão adverso como o da saúde. Além disso, os MSL expuseram as dificuldades de teorização em pesquisas de SI em virtude da predominância do olhar tecnicista sobre o campo.

2. Investigação da Teoria Institucional como caminho para teorização em estudos de SI: Os estudos promoveram a apresentação de uma teoria que apoiasse a análise do fenômeno dos sistemas emergentes no contexto da saúde. A Teoria Institucional foi escolhida como caminho mais adequado para as investigações de campo, especialmente por se apresentar como uma lente teórica multidisciplinar consolidada tanto em estudos no campo da saúde quanto em estudos organizacionais.

3. Apresentação das relações entre lógicas institucionais e SIS: A Teoria Institucional foi explorada por meio de um terceiro MSL, que apresentou como as lógicas institucionais podem ser observada por meio da relação entre as práticas profissionais em saúde e os SIS. Como contribuição, o MSL apresentou lógicas institucionais do campo da saúde que podem ser utilizadas não só em estudos de SI, mas em estudos de natureza multidisciplinar.

4. Apresentação de uma contribuição metodológica para estudos dessa natureza: A tese apresenta contribuições relevantes para a realização de outros ECI ao apresentar um detalhamento das etapas de investigação, bem como eventuais limitações e implicações desse tipo de estudo. Acredita-se que esta tese possa servir como base para o desenvolvimento de ECI em SI no contexto da saúde.

5. Apresentação de conexões teóricas para observação dos sistemas

emergentes à luz da perspectiva das lógicas institucionais: Por meio da realização da investigação de campo foi possível explicar a relação entre a coexistência das lógicas institucionais e os sistemas emergentes. Os resultados das análises apresentaram uma descrição detalhada da prática profissional em saúde contribuindo com novos olhares sobre a compreensão desse campo de estudos.

6. Evidências de lacunas teóricas: A investigação de campo também contribuiu no sentido de evidenciar as lacunas existentes entre a prática profissional em saúde e pesquisadores e profissionais da área de SI. Ao detalhar as relações entre pessoas, processos e tecnologias no contexto da prática em saúde foi possível observar, sob duas perspectivas distintas, como os SIS são relevantes para influenciar em questões que vão além da tecnicidade. A evidência de lacunas teóricas contribuiu no sentido de motivar a comunidade a desenvolver pesquisas buscando a teorização de fenômenos de SI.

7. Apresentação de uma nova forma de observar as dinâmicas de SIS na saúde por meio de uma visão mais abrangente que considera o artefato tecnológico parte de um contexto dinâmico: Acredita-se que, por meio dessa perspectiva, os pesquisadores e profissionais da área de SIS possam ampliar suas reflexões acerca do tema e assim reduzir as distâncias que separam a tecnologia da prática em saúde. A perspectiva apresentada na tese surge como uma forma complementar de observar o contexto de SIS, e não tem como objetivo deslegitimar as técnicas tradicionais de análise de SI já consolidadas no campo de estudos.

7. Publicações

Durante o desenvolvimento desta tese, artigos científicos puderam ser apresentados em conferências da área e/ou publicados em revistas científicas. No ano de 2019, o projeto de pesquisa foi discutido no XII Workshop de Teses e Dissertações, e publicado nos anais estendidos do XV Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação (SBSI), realizado em Aracaju – SE [Silva et al. 2019c].

Ainda em 2019, um artigo foi apresentado no *32nd IEEE International Symposium on Computer-Based Medical Systems*, realizado na cidade de Córdoba – Espanha [Silva et al. 2019a] (Qualis A3). Essa experiência teve um grande significado, pois permitiu o diálogo diversos perfis de pesquisadores, trazendo contribuições significativas e permitindo a construção de pontes para troca de informações.

As aproximações com o campo resultaram duas publicações científicas. A primeira foi apresentada no X Workshop sobre Aspectos da Interação-Humano Computador para a Web Social, evento satélite do XVIII Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais (IHC 2019), realizado na cidade de Vitória – ES [Silva et al. 2019b] (Qualis B4). A segunda foi apresentada no XVI SBSI 2020, realizado no espaço virtual, tendo como sede organizadora a cidade de São Bernardo do Campo – SP [Silva et al. 2021] (Qualis A4).

Além dos trabalhos desenvolvidos especificamente no tema da tese, o período de pesquisa também possibilitou a produção de três trabalhos científicos, frutos de parcerias. O primeiro foi um MSL desenvolvido com uma equipe do Laboratório de Engenharia de Sistemas Complexos do Programa de Pós-Graduação em Informática da UNIRIO. O trabalho foi apresentado em 2019, no XV SBSI, realizado em Aracaju – SE [Antonio et al. 2019] (Qualis A4).

Os outros dois trabalhos possuem relação com a COVID-19, fato inesperado que surgiu durante o desenvolvimento da pesquisa. Um dos trabalhos descreve o reajuste organizacional sofrido pelo INCA durante esse período e traz uma breve descrição do comportamento dos sistemas emergentes nessa situação. O trabalho foi publicado em uma edição da Revista de Administração Hospitalar e Inovação em Saúde [Silva et al. 2020b] (Qualis B1).

O último trabalho publicado no período apresentou um panorama do registro de patentes de SIS desenvolvidos especificamente para o combate à COVID-19. Este foi apresentado no XVII SBSI, realizado no espaço virtual, tendo como organizadora a cidade de Uberlândia – MG [Silva et al. 2020a] (Qualis A4). O detalhamento da pesquisa encontra-se em [Silva 2021].

Agradecimentos

Os autores agradecem a UNIRIO e FAPERJ (Proc. 211.583/2019) pelo apoio parcial.

Referências

- Antonio, N. P., Fernandes, J., Silva, S. L. F. C., Fornazin, M., e Santos, R. P. (2019). Investigando sistemas de informação sociais: Um mapeamento sistemático da literatura. In *Anais do XV Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação*, pages 111–118, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Avgerou, C. (2001). The significance of context in information systems and organizational change. *Information Systems Journal*, 11(1):43–63.
- Boscarioli, C., Araujo, R., e Suzana, R. (2017). *I GranDSI-BR Grand Research Challenges in Information Systems in Brazil 2016-2026 Organized by*.
- Chua, C. E. H. e Myers, M. D. (2018). Social control in information systems development: A negotiated order perspective. *Journal of Information Technology*, 33(3):173–187.
- Daniel, V. M., Pereira, G. V., e Macadar, M. A. (2014). Perspectiva institucional dos sistemas de informação em saúde em dois estados brasileiros. *Revista de Administração Contemporânea [online]*, 18(5):650–669.
- Dimaggio, P. (1988). *Interest and agency in institutional theory*. Ballinger Publishing Co.
- Faik, I., Barrett, M. I., e Oborn, E. (2020). How information technology matters in societal change: An affordance-based institutional perspective. *MIS Q.*, 44.
- Faujdar, D. S., Singh, T., Kaur, M., Sahay, S., e Kumar, R. (2021). Stakeholders' perceptions of the implementation of a Patient-Centric digital health application for primary healthcare in india. *Healthc Inform Res*, 27(4):315–324.
- Fornazin, Marcelo e Joia, L. A. (2015). Remontando a rede de atores na implantação de um sistema de informação em saúde. *Revista de Administração de Empresas [online]*, 55(5):527–538.
- Johnson, S. (2002). *Emergence: The Connected Lives of Ants, Brains, Cities, and Software*. Scribner.
- Kitchenham, B. e Charters, S. (2007). Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. Technical Report EBSE 2007-001, Keele University and Durham University Joint Report.

- Leonardi, P. M. (2012). Materiality, sociomateriality, and socio-technical systems: What do these terms mean? how are they related? do we need them?
- Marques, I. C. P. e Ferreira, J. J. M. (2020). Digital transformation in the area of health: systematic review of 45 years of evolution. *Health and Technology*, 10(3):575–586.
- Morin, E. (2007). *Introdução ao Pensamento Complexo*. Sulina.
- Orlikowski, W. J. (1992). The duality of technology: Rethinking the concept of technology in organizations. *Organization Science*, 3(3):398–427.
- Sahay, S., Sæbø, J., e Braa, J. (2013). Scaling of his in a global context: Same, same, but different. *Inf. Organ.*, 23(4):294–323.
- Serrano, A., Garcia-Guzman, J., Xydopoulos, G., e Tarhini, A. (2020). Analysis of barriers to the deployment of health information systems: a stakeholder perspective. *Information Systems Frontiers*, 22(2):455–474.
- Silva, S. L. F. C., Antônio, N. P., Fornazin, M., e Santos, R. P. (2019a). Looking for emergent systems in computer-based medical systems: A review from the last decade. In *2019 IEEE 32nd International Symposium on Computer-Based Medical Systems (CBMS)*, pages 229–232.
- Silva, S. L. F. C., e Araújo, R. M., Marcelo, F., e Santos, R. P. (2019b). Sistemas emergentes na saúde pública brasileira: Uma análise do uso do whatsapp para diagnósticos oncológicos. In *Anais do X Workshop sobre Aspectos da Interação Humano-Computador para a Web Social*, pages 1–10, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Silva, S. L. F. C., Fornazin, M., e Santos, R. P. (2019c). Sistemas emergentes no ecossistema digital brasileiro de saúde pública: Uma abordagem sociotécnica. In *Anais Estendidos do XV Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação*, pages 63–68, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Silva, S. L. F. C., Fornazin, M., e Santos, R. P. (2020a). Analysis and modeling of emergent systems in the health information systems domain. In *Anais do XVI Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação*, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Silva, S. L. F. C., Nunes, M. A. S. N., Fornazin, M., e Santos, R. P. (2021). The profusion of information systems to combat the covid-19 pandemic: A systematic mapping of the state of the art and brazilian challenges of technological production. In *Anais do XVII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação*, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Silva, S. L. F. C., Santos, R. P., Fornazin, M., e Gonçalves, A. A. (2020b). A estratégia de tecnologia da informação e os sistemas emergentes no plano de gerenciamento de crise da covid-19 no instituto nacional de câncer. *RAHIS - Revista de Administração Hospitalar e Inovação em Saúde*, 17(2):1–12.
- Silva, S. L. F. d. C. (2021). *A Coexistência de Lógicas Institucionais e os Sistemas Emergentes no Contexto de Sistemas de Informação em Saúde*. PhD thesis.
- Sittig, D. F., Belmont, E., e Singh, H. (2018). Improving the safety of health information technology requires shared responsibility: It is time we all step up. *Healthcare*, 6(1):7–12.
- Sun, V. (2010). *Contribuição ao estudo da evolução de infraestruturas de informação: um caso de sistema hospitalar*. PhD thesis.