

PROJETO DE PESQUISA

EDITAL FAPERJ Nº 10/2020

APOIO A REDES TEMÁTICAS
DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Sumário

TÍTULO DO PROJETO	4
RESUMO EM PORTUGUÊS E EM INGLÊS	4
INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA	5
OBJETIVOS: IDENTIFICAÇÃO E VALIDAÇÃO	9
MÉTODO	11
INFRAESTRUTURA DISPONIBILIZADA PARA EXECUÇÃO DO PROJETO	14
EMPRESA PARTICIPANTE	17
RESULTADOS ESPERADOS	18
INDICADORES DE DESEMPENHO	19
POTENCIAIS VEÍCULOS DE APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS	23
SISTEMA DE GOVERNANÇA;	25
PLANO DE TRABALHO DOS BOLSISTAS.	28
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29

Composição da rede:

Paulo Cesar Pellanda (IME-RJ)

Coordenador

Fábio de Oliveira Paula (PUC-RJ)

Carlos Eduardo de Andrade L. da Rocha (FIOCRUZ-RJ)

Marco Antonio Grivet Mattoso Maia (PUC-RJ)

Pesquisadores Associados

Sérgio Salles de Almeida (Vitai Soluções Ltda – RJ)

Representante da empresa

TÍTULO DO PROJETO

Inteligência Artificial e Comando e Controle como Ferramentas de Gestão na Prestação dos Serviços Públicos de Saúde.

RESUMO EM PORTUGUÊS E EM INGLÊS

Resumo

A prestação dos serviços públicos no Brasil carece de qualidade na entrega do serviço ou produto ao cidadão. Esse tema, que antes era academicamente entendido apenas como um problema de administração pública, vem sendo cada vez mais tratado de forma interdisciplinar. Tem-se, então, um cenário no qual um problema bem específico relacionado à qualidade da prestação dos serviços públicos passa a ser observado de forma sistêmica, envolvendo áreas do conhecimento em princípio alheias ao problema inicial. Por outro lado, o mercado surge como um fator importante na procura por soluções endereçadas academicamente, visto que a incorporação de tais resultados por empresas induz o crescimento econômico, proporcionando um círculo virtuoso de maiores receitas públicas e aumentando a capacidade dos Estados de prover serviços públicos à população com maior qualidade.

Nesse contexto, este projeto se propõe a endereçar essa questão de forma interdisciplinar, sob perspectiva de três áreas do conhecimento, além da área foco do problema, que é a Prestação de Serviços Públicos: Inteligência Artificial, Comando e Controle e Doutrina Centrada em Redes. O objetivo é prover uma ferramenta de gestão para reduzir a ocorrência de falhas e suas consequências, notadamente na área de saúde pública. Para que as valências de cada participante possam ser efetivamente utilizadas, é importante que as atividades desenvolvidas sejam submetidas a um processo de governança que garanta a eficiência nos processos e a eficácia dos produtos obtidos.

Em suma, busca-se obter uma ferramenta inovadora que possibilite a gestão da prestação dos serviços públicos de saúde, a partir de uma evolução de um modelo conceitual desenvolvido em uma tese de doutorado orientada recentemente pelos coordenadores deste projeto. Tal ferramenta consiste em um conjunto de processos e procedimentos com atribuição de responsabilidades, amparados por um aplicativo de computação em nuvem e por definições bem delineadas da estrutura de informações.

Abstract

The provision of public services in Brazil lacks quality in the delivery of the service or product to the citizen. This topic, which was previously understood only as a public administration problem, has been increasingly addressed in an interdisciplinary way. Therefore, there is a scenario in which a specific problem related to the quality of the provision of public services comes to be seen in a systemic way, involving areas of knowledge in principle unrelated to the initial problem. On the other hand, the market emerges as an important factor in the search for solutions addressed academically, since the incorporation of such results by companies induces the economic growth, providing a virtuous circle of greater public revenues and increasing the capacity of States to provide higher quality services to the population.

In this context, this project proposes to address this question in an interdisciplinary way, from the perspective of three areas of knowledge, besides to the central area of the problem, which is the Provision of Public Services: Artificial Intelligence, Command and Control and Network-Centered Doctrine. The objective is to provide a management tool to reduce the occurrence of failures and their consequences, notably in public health. So that the skills of each participant can be effectively used, it is important that the activities developed are submitted to a governance process that guarantees the efficiency in the processes and the effectiveness of the products obtained.

In short, we seek to obtain an innovative tool that enables the management of the provision of public health services, based on an evolution of a conceptual model developed in a doctoral thesis recently advised by the coordinators of this project. Such a tool consists of a set of processes and procedures with attribution of responsibilities, supported by a cloud computing application and well-defined definitions of the information structure.

INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

A prestação dos serviços públicos no Brasil tem sido motivo de reclamação de boa parte dos cidadãos e fonte de notícia para os meios de comunicação. A baixa qualidade dos serviços prestados é resultado de diversos fatores, desde políticas mal definidas até operações mal conduzidas. Diversos esforços têm sido envidados para mitigar esse problema, com foco

variando desde questões mais abrangentes, como a definição de políticas, até as mais pontuais, como a medição de desempenho das operações de prestação.

Várias pesquisas acadêmicas em áreas de prestação de serviços públicos ratificam a impressão de má prestação, como (QUIPUNGO et al., 2016) na área dos transportes, (PROTASIO et al., 2014; SERRA; RODRIGUES, 2010; CAMPOS et al., 2014) na área da saúde e (ANGELINI, 2006; SCHWARTZMAN, 2005) na educação.

Além disso, o noticiário nacional é repleto de referências a essa situação indesejável, nas diversas áreas de prestação. Falta de merendas quentes em escolas (BAND, 2016), paciente atendido no chão de hospital (G1, 2014), e inúmeras outras publicações com conteúdo similar (G1, 2017a; G1, 2017b; G1, 2017c; PORTAL DA INDÚSTRIA, 2016; R7, 2013). O cenário é tão preocupante que 61% da população enxergavam o serviço público de saúde como ruim ou péssimo (G1, 2012).

O fraco desempenho na prestação dos serviços pode ser percebido por mecanismos de medição extensivos, como os utilizados para verificar os resultados das políticas públicas. Em CFM (2018) verifica-se a ocorrência de altos índices de doenças crônicas, taxas elevadas de ocupação de leitos e carência de serviços básicos de saúde; já INEP (2018) percebe-se significativos índices de abandono escolar e exageradas taxas de analfabetismo funcional. Estes são apenas alguns exemplos dos efeitos observados por essas ferramentas de avaliação nas áreas da saúde e da educação.

Contudo, a percepção da fraca performance do serviço público pode ser mensurada não apenas nos resultados globais das políticas públicas, como supracitado, mas também no ambiente onde a entrega do serviço é realizada, no varejo das operações de prestação de serviços, no ambiente onde o responsável pela prestação do serviço público “entrega” o serviço ao cidadão, o que é noticiado pelos meios de comunicação acima mencionados. Nesse ambiente é que são notadas as falhas que os cidadãos percebem de forma individualizada: a impossibilidade de atendimento em um hospital devido à ausência de um profissional habilitado, a falta do medicamento receitado pelo médico do posto de saúde, a infundável espera para se conseguir uma internação necessária, citando apenas algumas ocorrências relacionadas à área da saúde pública.

Por mais que os administradores públicos das instituições prestadoras estejam comprometidos com a correta formação e administração do pessoal, a adequada aquisição e distribuição dos insumos, e mesmo com a verificação da qualidade dos serviços prestados, a ocorrência de

uma falha é delimitada no tempo e no espaço e, se não for percebida e corrigida em tempo oportuno, prejudicará tanto a percepção do usuário dos serviços (considerando-se cada falha individualmente) quanto os resultados globais esperados (pensando-se no somatório de falhas ao longo do tempo).

Essas questões não se limitam ao Brasil. Países de todo o mundo se deparam, em maior ou menor grau, com o tema da baixa qualidade do serviço público, e essa realidade tem incentivado a busca por soluções que melhorem sua qualidade (WORLD BANK, 2017). Nesse sentido, a pesquisa por inovações organizacionais no setor público tem tido um razoável incremento nos últimos anos.

Esse cenário motivou o desenvolvimento de uma tese de doutorado no Instituto Militar de Engenharia (IME), orientada por pesquisadores do IME e da PUC-RJ. A tese “Comando e Controle como Inovação Organizacional na Prestação de Serviços Públicos” teve por objetivo definir, desenvolver e validar um modelo conceitual representativo de uma inovação organizacional aberta que possibilite o tratamento imediato das falhas que concorrem para que os resultados das operações de prestação de serviços públicos não sejam satisfatórios.

O modelo proposto na tese é constituído de três dimensões (Figura 1): processos, estrutura informacional e estrutura funcional. Cada dimensão é definida a partir da utilização de uma linguagem da engenharia de sistemas denominada Unified Modeling Language (OMG UML, 2015). O modelo representa a incorporação de Comando e Controle e Doutrina Centrada em Redes na prestação dos serviços públicos. Sua validação foi obtida com a realização de um projeto piloto, implantado na SES-RJ em parceria com o IME-EB, normatizado por um contrato de Comodato entre as duas instituições, em vinte e oito unidades de Pronto Atendimento e dois hospitais.

Ao longo da experiência foram realizadas 784 supervisões, com 37.000 sinalizadores analisados. Identificou-se 736 problemas, dos quais 632 estavam resolvidos por ocasião da supervisão seguinte, o que representa um índice de resolução dos problemas encontrados de aproximadamente 86,4%.

A tese se desenvolveu segundo o método científico da pesquisa-ação, tendo sido realizados dois ciclos – o primeiro completo e o segundo de forma incompleta. São apontadas várias possibilidades de estudos futuros com implicações teóricas e práticas, e o atual projeto se propõe a dar continuidade aos esforços iniciados, evoluir o modelo conceitual definido a partir da incorporação de Inteligência Artificial e implementar o modelo final desenvolvido. Objetiva-se

a inserção do produto final no mercado através da sua incorporação ao cardápio de sistemas da empresa participante do projeto, afinal, a Tecnologia da Informação e suas áreas afins, notadamente a Inteligência Artificial, são ferramentas indispensáveis, no mundo atual, para a resolução de adversidades corporativas. Nesse sentido, a empresa cederá seu software de gestão de unidades saúde para que seja utilizado e aperfeiçoado nas diversas etapas deste projeto.

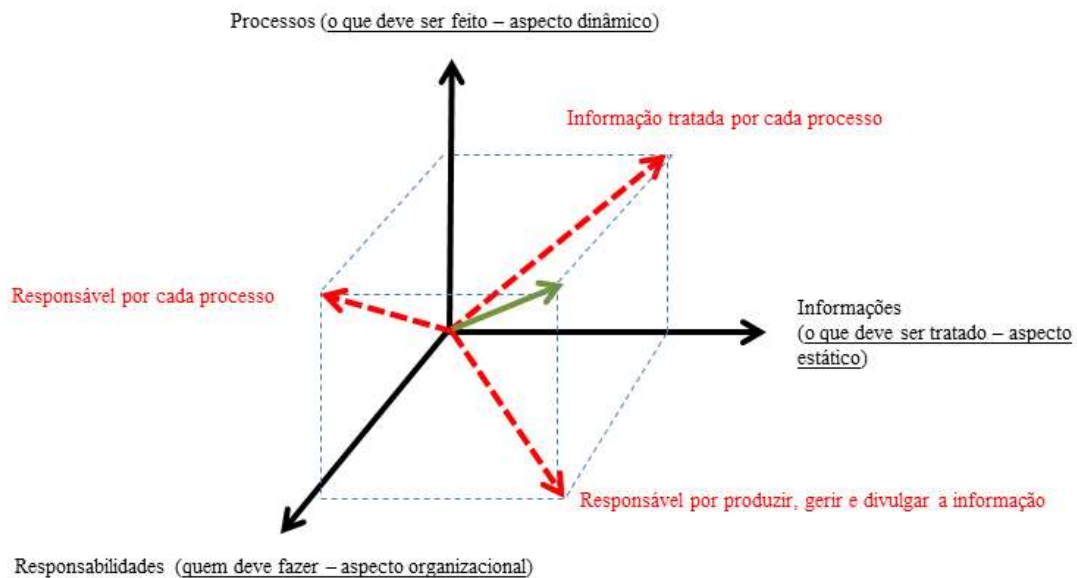


Figura 1 – Modelo tridimensional proposto

Partindo-se do princípio de que o ambiente de prestação carece de uma observação mais estruturada e que as ações de recuperação do ecossistema, após a ocorrência de uma falha, precisam ser pré-definidas e acompanhadas, optou-se pela utilização de Comando e Controle e Doutrina Centrada em Redes na gestão das operações de prestação.

A incorporação de Comando e Controle, acrescido de funcionalidades de Inteligência Artificial, na gestão da prestação acarreta a necessidade de alterações na estrutura funcional, processual e informacional do meio estudado, caracterizando a ocorrência de uma inovação organizacional.

Como pretende desenvolver uma solução para a gestão da prestação na área da saúde pública, o projeto explora quatro áreas do conhecimento: Comando e Controle, Inovação

Organizacional, Inteligência Artificial e Prestação de Serviços Públicos. Cada uma das instituições de pesquisa participantes do projeto ficará encarregada de uma ou mais áreas do conhecimento envolvidas, como visto adiante. A empresa participante acrescenta ao projeto a capacidade de produção de um sistema baseado em Tecnologia da Informação que assegure a infraestrutura tecnológica necessária para a implementação da solução a ser proposta.

O esforço envolvendo pesquisadores de três renomadas instituições de ensino e pesquisa com foco em áreas diferentes, conectados com a visão de mercado da empresa participante, direcionados para a resolução inovadora de um problema relacionado à atuação de órgãos públicos e coordenados por um sistema de governança abrangente, promoverá não apenas o desenvolvimento a ferramenta a ser utilizada, mas também será um caso concreto de sinergia entre o binômio ensino-pesquisa e o mercado na solução de desafios e demandas sociais e econômicas da comunidade fluminense.

A vinculação dos pesquisadores às três instituições de ensino e pesquisa referenciadas, todas com reconhecidos programas de pós-graduação *Stricto sensu*, garantem a competência da rede no preparo de recursos humanos.

OBJETIVOS: IDENTIFICAÇÃO E VALIDAÇÃO

A proposta se baseia em uma visão interdisciplinar de quatro eixos do conhecimento: Comando e Controle, Inteligência Artificial, Inovação Organizacional e Prestação de Serviços Públicos. Compreende a aplicação de conceitos e processos de Comando e Controle e de Doutrina Centrada em Redes e de funcionalidades de Inteligência Artificial, no formato de uma Inovação Organizacional, na gestão da Prestação de Serviços de Saúde Pública.

O objetivo geral do projeto é desenvolver uma ferramenta inovadora que possibilite a gestão da prestação dos serviços públicos de saúde, a partir da evolução do modelo conceitual predefinido na supracitada tese de doutorado, acrescido de funcionalidades de Inteligência Artificial, buscando a concretização do modelo proposto em um conjunto de processos com as respectivas responsabilidades, amparados por um aplicativo de software e por definições bem delineadas da estrutura de informações.

Como objetivos particulares apresentam-se os seguintes:

1. Evolução do modelo (definido na tese inicial) para aplicação de Comando e Controle e Doutrina Centrada em Redes, acrescido de funcionalidades de Inteligência Artificial, na

gestão da prestação dos serviços públicos de saúde, composto por processos, estrutura informacional e responsabilidades.

2. Definição das especificações funcionais e não funcionais para o sistema de software de apoio.
3. Desenvolvimento do protótipo do software de apoio a ser utilizado em futuras implantações do modelo genérico, como evolução do sistema de gestão de prestação de serviços de saúde disponibilizado pela empresa participante, a partir das especificações definidas ao longo do projeto.
4. Implantação de uma versão do modelo proposto, na forma de um projeto piloto, em uma (ou mais) unidade(s) de prestação de serviços de saúde da FIOCRUZ, com a utilização da primeira versão do sistema de software de apoio.
5. Implantação da versão final do modelo proposto, na forma de um projeto piloto, em municípios que manifestarem interesse e que se adequem aos requisitos a serem definidos no desenrolar do projeto, com a utilização da segunda versão do software de apoio.
6. Desenvolvimento do modelo genérico para aplicação de Comando e Controle e Doutrina Centrada em Redes, com funcionalidades de Inteligência Artificial, na gestão da prestação dos serviços públicos, composto por processos, estrutura informacional e responsabilidades, além das especificações para o sistema de software de apoio.
7. Implantação e validação de modelo de governança para projetos interinstitucionais que envolvam academia e empresa.
8. Produção de artigos científicos nas áreas envolvidas no projeto – Comando e Controle, Inteligência Artificial, Inovação Organizacional e Gestão Pública/Prestação de Serviços Públicos, a serem submetidos em congressos e periódicos de reconhecida relevância.

O projeto de pesquisa foca em um problema bem específico relacionado ao cotidiano do brasileiro, que é o fraco desempenho na prestação dos serviços públicos de saúde. A questão se reveste de importância na medida em que a baixa qualidade na prestação dos serviços públicos representa elevados custos sociais e financeiros. Espera-se que a solução desenvolvida seja capaz de aplicação imediata nas esferas do poder público, promova o desenvolvimento de novas parcerias entre as instituições participantes visando à solução de

outros desafios do estado do Rio de Janeiro, e concorra para o desenvolvimento tecnológico da empresa sediada no território fluminense.

A ambiência da pesquisa reside nas operações de prestação do serviço e nas instituições de entrega do serviço (frontline delivery institutions). Os pesquisadores, pertencentes a três instituições de pesquisa, somados à capacidade da empresa de tecnologia, todos com sede no estado do Rio de Janeiro, propõem o desenvolvimento e a implementação de uma inovação organizacional na prestação de serviços públicos de saúde, objetivando a diminuição das consequências relacionadas à ocorrência de falhas, a partir do modelo definido na aludida tese. A empresa participante, de notória atuação do mercado fluminense, oferecerá seu software de gestão de saúde para que seja evoluído e adaptado a partir das pesquisas, análises e desenvolvimentos realizados ao longo do projeto.

Parte-se do princípio de que, quando uma falha ocorre, muitas vezes não é percebida em tempo satisfatório. Quando percebida, não é reportada de forma ágil. Quando reportada, as ações para sua solução não são acompanhadas, acarretando desperdício de tempo e retrabalho. Como as ações administrativas tradicionais não têm sido suficientes para atacar o problema das falhas na prestação dos serviços, pretende-se propor uma estrutura inovadora de processos, responsabilidades e informações que garanta o tratamento das falhas – percepção da falha, disparo da solução, acompanhamento da solução - de forma permanente e com frequência adequada.

A validação do objetivo será consumada através de duas implantações piloto. A primeira em uma das unidades prestadoras de serviços da FIOCRUZ e outra em municípios que tenham aderido e atendido aos critérios de elegibilidade a serem definidos, possibilitando que os resultados do projeto sejam validados em ambiente real de produção e que, dessa forma, possam ser utilizados por variados entes federativos na solução do problema da pesquisa.

MÉTODO

Como na tese da qual se origina, o projeto desenvolver-se-á segundo duas abordagens: uma abordagem científica e outra abordagem técnica.

A abordagem científica adotará o método de pesquisa-ação. Na pesquisa-ação, o papel do pesquisador é de um agente de mudança que busca a geração de novos conhecimentos e a implementação de soluções em um único processo (ALMEIDA, 2006). O método é utilizado

para a identificação de problemas no ambiente investigado, o planejamento de um roteiro de ações para a solução e o acompanhamento dos resultados obtidos (OLIVEIRA, 2011; GIL, 1989), sendo composto de etapas que se repetem em ciclos. De uma forma simplificada, pode-se considerar cada ciclo sendo constituído pelas etapas de planejamento, ação, observação e reflexão (Figura 2).

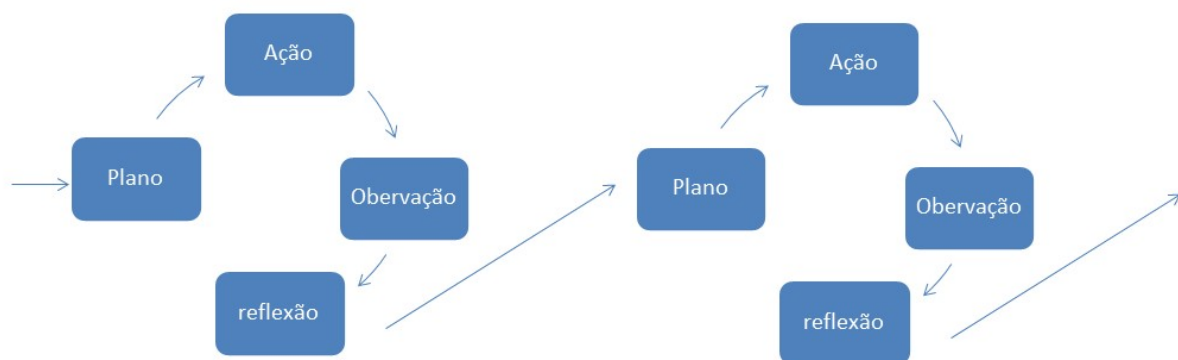


Figura 2 – Modelo simples do processo de pesquisa-ação. Fonte: Adaptado de O'BRIEN (1998).

Ambiciona-se a realização de dois ciclos de pesquisa-ação. O primeiro ciclo do projeto é, na verdade, correspondente ao segundo ciclo de pesquisa-ação da tese originária.

No planejamento do primeiro ciclo serão realizados a identificação do problema, a identificação do referencial teórico a ser utilizado na solução do problema, o planejamento geral da pesquisa e a revisão bibliográfica. No planejamento dos ciclos subsequentes são planejados os passos do ciclo em execução e eventuais inclusões de novos referenciais teóricos e novas revisões bibliográficas, decorrentes das etapas de ação, observação e reflexão anteriores.

Na etapa de ação são desenvolvidos, evoluídos e implementados, em trabalho conjunto dos pesquisadores com os profissionais pertencentes à instituição investigada, os modelos que se propõem resolver o problema estudado.

A etapa de observação caracteriza-se pela aplicação dos modelos propostos, no ambiente analisado, a partir da mudança de comportamento dos atores institucionais. São também colhidos os dados relacionados à prática adotada, para análises futuras.

Por fim, na etapa de reflexão os dados colhidos são processados, gerando informações que serão utilizadas na produção do conhecimento a ser utilizado na etapa de planejamento do ciclo seguinte. Vários ciclos de pesquisa-ação podem ser realizados, dependendo do problema estudado e da disponibilidade de recursos.

No caso deste projeto, dois ciclos de pesquisa-ação referente ao problema a ser resolvido foram realizados durante o desenvolvimento da tese original. O primeiro ciclo, executado completamente, contou com a implantação de um projeto piloto na Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro, durante a etapa de observação. Do segundo ciclo cumpriram-se as etapas de planejamento e parte da de ação, que foram guiadas a partir dos resultados obtidos na etapa de reflexão do primeiro ciclo.

O projeto ora apresentado pretende finalizar a realização do segundo ciclo ocorrida durante a tese de doutorado, finalizando a etapa de ação e promovendo as etapas subsequentes (observação e reflexão). Intenciona-se concretizar o modelo proposto na tese de doutorado predita (finalização da etapa de ação) em uma Instituição de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde Pública, que considera no seu rol de atividades aportadas ao SUS, a prestação de serviços de saúde, no bojo da estrutura FIOCRUZ, como um segundo projeto piloto (etapa de observação). Na etapa de reflexão, as análises dos dados colhidos na etapa de observação fornecerão subsídios para que ocorra uma nova etapa de planejamento, já relacionada ao terceiro ciclo da pesquisa-ação.

No terceiro ciclo espera-se evoluir o modelo concretizado no segundo ciclo e aplicado no segundo projeto piloto, para a obtenção do modelo final proposto, o qual será implementado como um terceiro projeto piloto em unidades prestadoras de serviços de saúde de municípios participantes, os quais serão escolhidos conforme os critérios de elegibilidade definidos no planejamento do projeto. Por fim, será proposto um modelo genérico a ser utilizado em qualquer área da prestação de serviços públicos.

Na abordagem técnica serão utilizadas ferramentas de engenharia de sistemas para a compreensão do problema e o desenvolvimento e implantação da solução (PRESSMAN, 2010; OMG UML, 2015). Em paralelo aos ciclos da pesquisa-ação ocorrerão os ciclos de desenvolvimento de todo o sistema informatizado, o qual apoiará a implantação da solução proposta, ou seja, os processos, as informações e as responsabilidades que caracterizarão a absorção de Comando e Controle e Doutrina Centrada em Redes no ambiente da prestação dos serviços públicos de saúde. Ao longo de todo o processo, as especificações técnicas das modelagens se refletirão nas alterações do software disponibilizado pela empresa participante,

culminando na obtenção de um sistema computacional adequado à resolução do problema inicial.

INFRAESTRUTURA DISPONIBILIZADA PARA EXECUÇÃO DO PROJETO

Comando e Controle é uma área de conhecimento tipicamente militar utilizada na gestão de operações militares. Não é um fim em si mesmo, mas uma direção para a criação de valor, como, por exemplo, o cumprimento de uma missão. De maneira específica, C2 se trata de focar esforços de diversas entidades, individuais ou organizacionais, e recursos, inclusive informação, objetivando a realização de alguma tarefa ou objetivo (ALBERTS; HAYES, 2006). Vem sofrendo diversas transformações ao longo das últimas décadas, deixando de ser um modelo de gestão fortemente caracterizado pelo padrão hierárquico rígido, característica dos modelos da era industrial, para se tornar um modelo adaptável à era da informação (ALBERTS, 2002; ALSTON et al, 2005), baseado na interação em rede e na utilização de Inteligência Artificial no apoio às decisões. É caracterizado pela repetição do ciclo denominado OODA (observar, orientar, decidir e agir – Figura 2), o que proporciona a obtenção de uma consciência situacional (conhecimento sobre o ambiente) o mais próximo possível da realidade. Doutrina Centrada em Redes propõe o compartilhamento maciço de informações através de redes de comunicações, levando a uma natural auto sincronização das ações entre as forças atuadoras e, desta forma, otimizando o ciclo OODA (Figura 3) e o subsequente aumento da efetividade da missão a ser realizada, fornecendo o cabedal teórico para essa evolução (GRANT; JANSSEN; MONSUUR, 2014; MD31-M-03, 2015; EB20-MC-10.205, 2015).

O Instituto Militar de Engenharia, através do seu Programa de Pós Graduação em Engenharia de Defesa, visa atender a demanda nacional por pessoal altamente qualificado e especializado, investindo numa formação assentada em pesquisa básica de qualidade e com inserção internacional. A principal finalidade reside na habilitação de profissionais com nível superior ao desempenho de atividades de pesquisa e docência, capacitando alunos militares e civis a ampliar e aprofundar seus conhecimentos nas diversas áreas da engenharia e das ciências voltadas para problemas científicos-tecnológicos de interesse nacional.

O programa, de caráter Interdisciplinar, direciona os alunos para realização de teses e dissertações interdisciplinares, desenvolvendo pesquisas em Inteligência Artificial, Comando e Controle e Doutrina Centrada em Redes, entre outras áreas, e cederá seus espaços

acadêmicos para o desenvolvimento de atividades que visem a aplicação de processos e ferramentas dessas áreas no projeto.

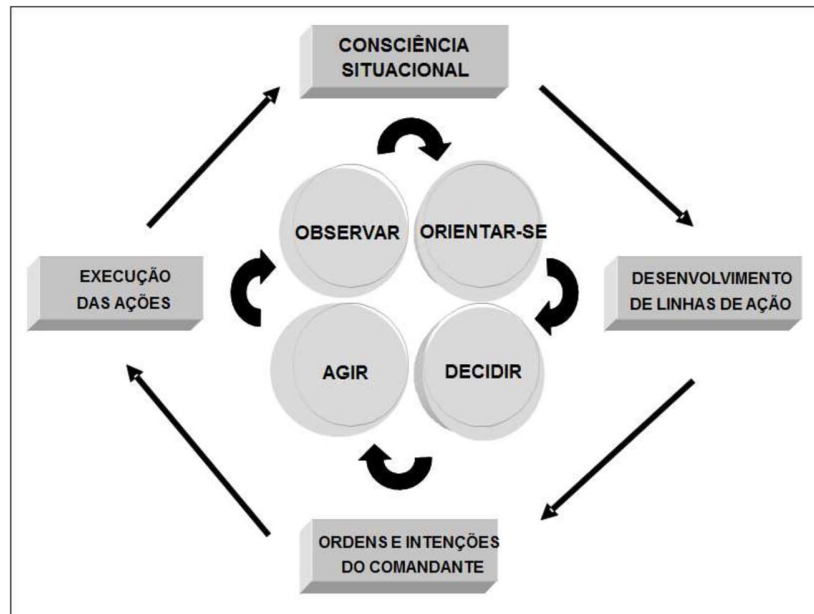


Figura 3 - Ciclo OODA. Fonte: (MD31-M-03, 2015)

Uma Inovação é mais do que uma nova ideia ou uma invenção. Para algo ser considerado uma inovação, é preciso que seja colocado em prática e disponibilizado para indivíduos, empresas ou organizações (OECD, 2018). Uma inovação organizacional é a implementação de um novo método para organizar ou gerenciar o trabalho que difere significativamente dos métodos existentes em sua organização. Isso inclui melhorias novas ou significativas nos sistemas de gerenciamento ou na organização do local de trabalho. Refere-se à criação ou adoção de uma ideia ou comportamento novo para a organização, acompanhado de novos processos e de uma nova estrutura de informações, podendo ser causada de forma endógena ou exógena (LAM, 2004).

A Escola de Negócios da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (IAG), por meio do seu Núcleo de Estudos em Empreendedorismo e Inovação (MAGIS) (<https://iag.puc-rio.br/magis/>), mantém o *savoir-faire* a ser aplicado no projeto para o desenvolvimento da pesquisa nas áreas da Inovação e da Gestão. Entre as áreas de atuação do referido núcleo de pesquisa estão a Gestão da Inovação, Inovação na Transformação Digital, e a Inovação na Administração Pública. O projeto em questão se refere à implementação de inovações

organizacionais suportadas por tecnologia de ponta, incluindo inteligência artificial, na área de saúde, especialmente na administração pública (levando em consideração os pilotos na Fiocruz e em municípios do Estado do Rio de Janeiro). A capacidade de definir as estratégias, operacionalizar e gerir os processos implementados a partir da integrar essas inovações e tecnologias na área de aplicação em questão, e a medição do impacto no desempenho, é uma área de pesquisa da Administração, especialmente nas ênfases citadas e que são áreas e interesse do MAGIS.

Embora não ainda percebido pelo grande público em geral, a Inteligência Artificial (IA) é muito mais do que uma nova tendência de mercado, mas sim uma coleção de ferramentas capaz de renovar, ampliar e aprimorar processos que tenham impacto direto na capacidade de produção e qualidade dos serviços.

Estudos do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) anteriores ao aparecimento da pandemia da COVID-19 indicavam que o uso concreto de soluções de IA teria o potencial de elevar o PIB do Brasil em mais de 4% somente em 2020. Evidentemente, essa projeção não se verificou e segundo o Boletim Focus recentemente divulgado, o PIB brasileiro de 2020 deve apresentar uma contração de 4,11%, que seria eventualmente neutralizado com o emprego da IA. Vislumbra-se assim que sistemas que empregam IA serão ainda mais fundamentais para a retomada da economia, principalmente em um cenário de grande competitividade como o vivido hoje.

A PUC-Rio, sabedora deste desafio, vem há muito tempo envolvida no desenvolvimento de conhecimento neste setor, com ênfase nas aplicações, como pode ser claramente observado na sua produção científica. Em particular, o Centro de Estudos em Telecomunicações (CETUC) vem frequentemente participando de ações nesta direção, onde pode-se citar o seu envolvimento recente em projetos interdisciplinares nas áreas de saúde e agricultura, com recursos do BNDES (<http://vrac.puc-rio.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?inoid=1285&sid=20>)

A Prestação de Serviços Públicos é uma tarefa fundamental dos governos, caracterizando-se pela entrega de produtos ou serviços para os cidadãos de um país, e os governos precisam aprender a partilhar a autoridade, desburocratizando processos e flexibilizando o controle sobre as operações de prestação dos serviços (AHMAD, 2017). As noções de imparcialidade, equidade de tratamento, procedimentos claros, descentralização de responsabilidades, autonomia e gestão, dentro de um ambiente com coordenação e controle, cooperação e pequenas e ágeis estruturas, precisam superar, a partir da adoção de novas práticas, a

estagnação burocrática e incorporar a noção de qualidade nos meios e objetivo-fim (CONFORTO, 2002).

Especificamente na área da saúde pública, mecanismos ágeis de monitoramento, análise, decisão e controle se apresentam como fundamentais para a gestão das operações de prestação dos serviços de saúde. A Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), como Instituição Estratégica de Estado e integrante do Sistema Único de Saúde (SUS), através de suas diversas Unidades Técnico-científicas instaladas no território nacional, como por exemplo, o Instituto Oswaldo Cruz (IOC) e Instituto de Ciência e Tecnologia em Biomodelos (ICTB) – atua em um amplo espectro de programas, ações e projetos voltados à pesquisa científica, formação de recursos humanos para o SUS, produção de insumos estratégicos, atenção e promoção da saúde, de prestação dos serviços em saúde pública, inovação tecnológica, empreendedorismo e transferência de tecnologias. A participação da Fiocruz também considera a oportunidade de desenvolvimento de novos processos, produtos e serviços visando o fortalecimento do Sistema Único de Saúde (SUS).

Nesse sentido, com o avanço e implementação das ações desenhadas para o protótipo inicial e materialização dos resultados esperados para o referido projeto, a Fiocruz poderá fomentar a constituição de alianças estratégicas envolvendo parceiros públicos e/ou privados, nacionais e internacionais, visando a realização de novas entregas na área de inovação em saúde, contemplando requisitos de Inteligência Artificial, em consonância com a missão institucional da Fiocruz e com as políticas públicas orientadas ao fortalecimento do SUS, bem como, de modernização da Gestão em Saúde Pública.

EMPRESA PARTICIPANTE

A empresa participante do projeto, Vitai Soluções Ltda. (www.vitai.com.br), fundada em 11/04/1997, possui 60 funcionários e é focada em desenvolvimento e implantação de software de gestão hospitalar. O produto principal é o Vitai Care, que é composto por diversos módulos, dando destaque ao prontuário eletrônico do paciente, planejamento e controle de centro cirúrgico, gestão de materiais e suprimentos, laboratório, faturamento e indicadores. Como atividade de suporte aos clientes, a Vitai fornece a administração dos ambientes de infraestrutura física e lógica de tecnologia da informação.

A empresa conta com equipe própria de desenvolvimento com tecnologia em linguagem JAVA, framework Angular e Spring com foco em software como serviço. Para aplicativos mobile, utiliza NativeScript com backend em Java. Possui equipe de infraestrutura lógica para administração de ambientes com provisão de microserviços baseado em Docker, com distribuição de atualizações de forma automatizada. Responde pelo monitoramento e administração de aproximadamente 40 datacenters distribuídos.

Aberta a inovações, sempre se coloca a disposição para parcerias estratégicas. No caso do projeto em tela, o desenvolvimento de funcionalidades que monitorem a prestação dos serviços de saúde, com processos de Comando e Controle e algoritmos de Inteligência Artificial, proporcionará a criação de módulos no seu software proprietário ou o lançamento de um novo produto, trazendo um diferencial importante no mercado dos sistemas de gestão de saúde.

A empresa colocará seu parque de desenvolvimento e sua equipe à disposição do projeto, de forma colaborativa com a equipe exclusivamente contratada para as tarefas relacionadas ao desenvolvimento do software de apoio a ser utilizado nos projetos pilotos.

RESULTADOS ESPERADOS

Como resultados do projeto, podem ser mencionados:

1. Modelo para aplicação de Comando e Controle e Doutrina Centrada em Redes, acrescido de funcionalidades de Inteligência Artificial, na gestão da prestação dos serviços públicos de saúde, composto por processos, estrutura informacional e responsabilidades e por um sistema de software de apoio.
2. Especificações funcionais e não funcionais para o sistema de software de apoio.
3. Sistema de software de apoio produzido a partir das especificações definidas ao longo do projeto.
4. Projeto piloto em uma (ou mais) unidade(s) de prestação de serviços de saúde da FIOCRUZ, com a utilização da primeira versão do modelo produzido e do sistema de software de apoio.
5. Projeto piloto, em municípios que manifestarem interesse e que se adequem aos requisitos a serem definidos no desenrolar do projeto, com a utilização da versão final do modelo proposto e da segunda versão do software de apoio.

6. Modelo genérico para aplicação de Comando e Controle e Doutrina Centrada em Redes, com funcionalidades de Inteligência Artificial, na gestão da prestação dos serviços públicos, composto por processos, estrutura informacional e responsabilidades, além das especificações para o sistema de software de apoio.
7. Modelo de governança para projetos interinstitucionais que envolvam academia e empresas.
8. Submissão de artigos científicos em congressos e periódicos de reconhecida relevância, nas áreas envolvidas no projeto – Comando e Controle, Inteligência Artificial, Inovação Organizacional e Gestão Pública/Prestação de Serviços Públicos.

Além dos resultados supramencionados, o projeto possibilitará o aprimoramento das pesquisas nas áreas envolvidas (Comando e Controle, Inteligência Artificial, Inovação Organizacional e Prestação de Serviços Públicos), através da participação dos pesquisadores participantes como orientadores de mestrandos e doutorandos agraciados com as bolsas proporcionadas pelo empreendimento.

INDICADORES DE DESEMPENHO

O projeto será desenvolvido, como já citado, segundo o método científico da pesquisa-ação. Os resultados esperados serão alcançados nas diversas etapas do desenvolvimento do projeto. Para cada etapa, há um custo planejado, e os resultados esperados serão evidenciados por entregas concretas. Tais resultados e entregas são identificados mais a diante, a partir do item I.1. Os indicadores propostos para o acompanhamento das etapas e entregas listadas são os seguintes:

- **Indicador de entregas** → No de entregas efetuadas / No de entregas planejadas no cronograma no momento da medição – valores iguais ou maiores que um (1) são bons enquanto valores menores que um (1) são ruins.
- **Indicador de tempo** → Qtd. de etapas finalizadas / Qtd. de etapas planejadas no momento da medição (de acordo com o cronograma do projeto) – valores iguais ou maiores que um (1) são bons enquanto valores menores que um (1) são ruins.
- **Indicador de custo** → Custo planejado das etapas realizadas no momento da medição / Custo efetivo das etapas realizadas no momento da medição (de acordo com o

orçamento do projeto) – valores iguais ou maiores que um (1) são bons enquanto valores menores que um (1) são ruins.

A seguir, são identificadas as etapas e entregas de cada ciclo de pesquisa-ação.

I.1 - No primeiro ciclo de pesquisa-ação, na etapa de planejamento:

1. Discussão do modelo para aplicação de Comando e Controle e Doutrina Centrada em Redes na gestão da prestação dos serviços públicos de saúde, composto por processos, estrutura informacional e responsabilidades, definido na tese inicial.
2. Escolha da(s) unidade(s) da FIOCRUZ onde o primeiro projeto piloto será discutido, prototipado e implantado.
3. Definição dos atores da(s) unidades(s) definidas no item 2 que participarão do projeto piloto.
4. Definição de evoluções e especificações no modelo definido na tese inicial, caso necessário nesta etapa do projeto.
5. Definição da capacitação a ser ministrada aos atores da(s) unidades(s) definidas no item 2

Entregas dessa etapa:

- ✓ Relação da(s) Unidade(s) da FIOCRUZ participantes do primeiro projeto piloto, com os motivos determinantes da escolha.
- ✓ Lista dos atores envolvidos, com as respectivas funções.
- ✓ Relação das evoluções a serem realizadas para a execução do primeiro projeto piloto, especificadas em diagramas da UML (OMG UML, 2015) e demais documentos técnicos de projeto.
- ✓ Material de capacitação para os atores da(s) unidades(s) definidas no item 2.

I.2 - No primeiro ciclo de pesquisa-ação, na etapa de ação:

6. Desenvolvimento e Implementação das evoluções e especificações no modelo definido na tese inicial, conforme item 4, com as respectivas evoluções e adaptações no software de comando e controle disponibilizado pela empresa participante do projeto, visando sua implantação na(s) unidades(s) definidas no item 2, como parte do primeiro projeto piloto.

7. Capacitação dos atores da(s) unidades(s), conforme item 5.
8. Preparação da(s) unidades(s) definidas no item 2.
9. Desenvolvimento do software de comando e controle e adaptação do software de gestão da empresa participante no projeto, visando sua implantação na(s) unidades(s) definidas no item 2, como parte do primeiro projeto piloto.
10. Implantação do projeto piloto, na(s) unidades(s) definidas no item 2.

Entregas dessa etapa:

- ✓ Modelo evoluído, composto de modelo de informações, de processos e de responsabilidades, conforme item 6, especificados em diagramas da UML (OMG UML, 2015) e demais documentos técnicos de projeto.
- ✓ Relatório de realização das capacitações, conforme item 7.
- ✓ Manual do software de comando e controle com as adaptações e evoluções, conforme item 6.
- ✓ Relatório de implantação do primeiro projeto piloto, conforme item 10.

I.3 - No primeiro ciclo de pesquisa-ação, na etapa de observação:

11. Execução assistida do primeiro projeto piloto.
12. Colheita de dados relacionados à realização do primeiro projeto piloto.

Indicadores dessa etapa:

- ✓ Relatório de execução do primeiro projeto piloto.

I.4 - No primeiro ciclo de pesquisa-ação, na etapa de reflexão:

13. Análise dos dados relacionados à realização do primeiro projeto piloto.
14. Produção de relatórios técnicos setoriais referentes ao primeiro ciclo da pesquisa-ação, pelos doutorandos e mestrados bolsistas, sob a ótica das áreas abrangidas pela experiência.

Entregas dessa etapa:

- ✓ Relatório da análise dos dados do primeiro projeto piloto.
- ✓ Relatórios técnicos de realização do primeiro ciclo de pesquisa ação..

II.1 - No segundo ciclo de pesquisa-ação, na etapa de planejamento:

15. Discussão do relatório da análise dos dados do primeiro projeto piloto, visando identificar evoluções e adequações no modelo para aplicação de Comando e Controle, Doutrina Centrada em Redes e Inteligência Artificial na gestão da prestação dos serviços públicos de saúde.
16. Definição dos critérios de elegibilidade para adesão de Municípios na realização do segundo projeto piloto, com a respectiva forma de adesão dos municípios.
17. Definição de evoluções e especificações a serem realizadas no modelo utilizado no primeiro projeto piloto, a partir das discussões do item 14.
18. Definição da capacitação a ser ministrada aos atores dos municípios participantes do segundo projeto piloto.

Entregas dessa etapa:

- ✓ Lista dos critérios de elegibilidade para adesão de Municípios para realização do segundo projeto piloto, conforme item 15.
- ✓ Relação das evoluções a serem realizadas no modelo utilizado no primeiro projeto piloto para a execução do segundo projeto piloto, especificadas em diagramas da UML (OMG UML, 2015) e demais documentos técnicos de projeto conforme item 16.
- ✓ Material de capacitação para os atores dos municípios participantes do segundo projeto piloto, conforme item 17.

II.2 - No segundo ciclo de pesquisa-ação, na etapa de ação:

19. Disponibilização do meio para adesão dos municípios, conforme item 15.
20. Desenvolvimento e Implementação das evoluções e especificações no modelo, conforme item 16, com as respectivas evoluções e adaptações no software de comando e controle utilizado no primeiro projeto piloto, visando sua implantação dos municípios, conforme item 15.
21. Identificação dos municípios participantes do segundo projeto piloto, conforme item 18.
22. Capacitação dos atores dos municípios participantes do segundo projeto piloto, conforme item 17.
23. Implantação do segundo projeto piloto nos municípios identificados no item 20.

Entregas dessa etapa:

- ✓ Modelo e software de comando e controle e inteligência artificial evoluídos, composto de modelo de informações, de processos e de responsabilidades, conforme item 19, especificados em diagramas da UML (OMG UML, 2015) e demais documentos técnicos de projeto.
- ✓ Relatório de realização das capacitações, conforme item 21.
- ✓ Manual do software de comando e controle com as adaptações e evoluções, conforme item 19.
- ✓ Relatório de implantação do segundo projeto piloto, conforme item 22.

II.3 - No segundo ciclo de pesquisa-ação, na etapa de observação:

- 24. Execução assistida do segundo projeto piloto.
- 25. Colheita de dados relacionados à realização do segundo projeto piloto.

Indicadores dessa etapa:

- ✓ Relatório de execução do segundo projeto piloto.

II.4 - No segundo ciclo de pesquisa-ação, na etapa de reflexão:

- 26. Análise dos dados relacionados à realização do segundo projeto piloto.

Entregas dessa etapa:

- ✓ Relatório da análise dos dados do primeiro projeto piloto.

III – Ao longo do segundo ciclo de pesquisa-ação:

- 27. Produção dos Artigos relacionados ao projeto.

IV – Ao final do Projeto:

- ✓ Submissão dos Artigos relacionados ao projeto.

POTENCIAIS VEÍCULOS DE APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

As Instituições participantes usarão seus canais oficiais de comunicação para identificar os veículos adequados e oportunos para divulgação das pesquisas desenvolvidas e dos resultados obtidos com a realização do projeto. Artigos produzidos ao longo do projeto serão submetidos em congressos híbridos (acadêmicos e práticos), jornais e revistas acadêmicos e

científicos; resultados poderão ser apresentados e discutidos em Webinars realizados pelas Instituições participantes, e várias outras iniciativas de divulgação dos trabalhos que serão identificadas e implementadas pelos canais competentes.

Como exemplo de veículos de divulgação dos trabalhos, podem ser citados:

Nacionais:

- ✓ EnANPAD (Encontro da ANPAD), Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, EnAPG (Encontro de Administração Pública da ANPAD) - http://www.anpad.org.br/home_eventos_at.php
- ✓ Sci-biz - <https://scibizconference.com/>

Internacionais:

- ✓ ISPIM (International Society for Professional Innovation Management) - <https://www.ispim-innovation-conference.com/>
- ✓ R&D Management - <https://www.rnd2021.org/>
- ✓ IAMOT (International Association for Management of Technology) - <https://iamot2021.org/>
- ✓ <https://conference.druid.dk/Druid/?confId=61>

Revistas para Divulgação:

Nacionais:

- ✓ Innovation & Management Review - <https://www.emeraldgrouppublishing.com/journal/inmr>
- ✓ Revista de Administração Pública (RAP) - <https://ebape.fgv.br/publicacoes/rap>
- ✓ Brazilian Administration Review (BAR) - https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=1807-7692&lng=en&nrm=iso
- ✓ Revista Militar de Ciência e Tecnologia - <http://rmct.ime.eb.br/>

Internacionais:

- ✓ Research Policy - https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=1807-7692&lng=en&nrm=iso
- ✓ Technovation - <https://www.journals.elsevier.com/technovation>

- ✓ Technological Forecasting and Social Change - <https://www.journals.elsevier.com/technological-forecasting-and-social-change>
- ✓ Health Services Research - <https://onlinelibrary.wiley.com/journal/14756773>

SISTEMA DE GOVERNANÇA;

I - Pressuposto e objetivo

O sistema de governança da Rede do Projeto de Pesquisa pressupõe o compartilhamento de responsabilidades e ações entre os seus integrantes e tem como objetivo a tomada de decisões em grupo com vistas ao atingimento de suas finalidades institucionais.

II - Princípios do Sistema de Governança - A governança do Projeto de Pesquisa respeitará os seguintes princípios:

1. Disponibilização das informações que sejam de interesse para o sucesso do Projeto de Pesquisa;
2. Compartilhamento de responsabilidades para o atingimento dos objetivos institucionais do Projeto de Pesquisa;
3. Autonomia e isonomia entre os integrantes do Projeto de Pesquisa, respeitando-se a expertise de cada um;
4. Eficiência e efetividade no uso dos recursos públicos, devendo cada integrante zelar pela viabilidade econômico-financeira do Projeto de Pesquisa;
5. Cooperação e diálogo não-adversarial;
6. Reconhecimento da complexidade dos problemas a serem enfrentados; e
7. Prestação de contas das atividades desenvolvidas individual e coletivamente no contexto do Projeto de Pesquisa.

III - Integrantes do Projeto de Pesquisa

1. Paulo Cesar Pellanda, na condição de Coordenador do Projeto;
2. Fabio de Oliveira Paula, na condição de Vice coordenador;
3. Carlos Eduardo de Andrade L. da Rocha e Marco Antonio Grivet Mattoso Maia na condição de pesquisadores associados.

4. Sérgio Salles de Almeida, na condição de representante legal da empresa participante.
5. Pesquisadores convidados, doutorandos e mestrandos bolsistas das Instituições participantes, a serem convidados e admitidos a partir da aprovação do projeto.

IV - Instituições de Governança - A governança do Projeto de Pesquisa possui diferentes instâncias que definem a sua organização funcional, sendo elas:

1. Comitê Gestor de Governança;
2. Órgão Executivo, integrado pelo Coordenador e pelo Vice-coordenador.
3. Comitês Setoriais de Inteligência Artificial, de Comando e Controle, de Prestação de Serviços Públicos e de Inovação.

O Comitê Gestor de Governança será integrado pelo Coordenador do projeto, pelo vice-coordenador, pelos pesquisadores associados e pelo representante da empresa, e tem como atribuição:

1. Promover a constante interação entre os integrantes do Projeto de Pesquisa;
2. Assegurar a cada integrante o direito de se manifestar livremente sobre os diferentes aspectos do Projeto de Pesquisa;
3. Estimular o contínuo debate de ideias e pontos de vista; e
4. Mediar as divergências, negociando soluções consensuais mais aderentes à realidade e ao objeto do Projeto de Pesquisa, inclusive sobre a distribuição e conteúdo das tarefas assumidas por cada membro.

O Órgão Executivo, integrado pelo Coordenador e, nas suas faltas e impedimentos, pelo Vice-coordenador, tem como atribuição:

1. Representar o grupo de pesquisadores perante a FAPERJ e outras entidades, sejam públicas ou privadas;
2. Assegurar o desenvolvimento do Projeto de Pesquisa, na forma prevista pelo Edital, inclusive quanto ao prazo de duração;
3. Promover a prestação de contas do Projeto de Pesquisa; e
4. Gerir a conta bancária exclusivamente aberta para receber os recursos oriundos da FAPERJ.

Os Comitês Setoriais serão compostos por todos os integrantes do projeto, de acordo com suas áreas de expertise, e serão responsáveis por desenvolver as atividades pertinentes à cada área.

V - Processos do Sistema de Governança

Os processos do sistema de governança refletem o conjunto de atos que as instituições e integrantes do Projeto de Pesquisa envidarão os seus esforços para o atingimento das finalidades institucionais.

A governança será desempenhada por todos os participantes do Projeto de Pesquisa, sem o estabelecimento de qualquer forma de hierarquia entre eles.

O Comitê Gestor de Governança deverá realizar reuniões ordinárias quinzenalmente, presencialmente ou por meio do uso de qualquer meio eletrônico que permita a manifestação de seus membros de forma inequívoca.

O Comitê Gestor de Governança, por iniciativa própria ou mediante solicitação de um ou mais integrantes do Projeto de Pesquisa, poderá realizar reuniões extraordinárias, sempre que houver circunstâncias que as justifiquem.

O Órgão Executivo deverá comunicar todos os integrantes do Projeto de Pesquisa sobre as ações adotadas, podendo qualquer integrante solicitar esclarecimentos adicionais.

Todas as manifestações dos integrantes do Projeto de Pesquisa relacionadas com as atividades em curso e que gerem efeitos externos deverão ser previamente debatidas e deliberadas.

Mecanismos de Governança

Os integrantes do Projeto de Pesquisa podem se valer dos seguintes mecanismos de governança para a consecução dos objetivos do Projeto de Pesquisa:

1. Reuniões ordinárias e extraordinárias, presenciais ou virtuais;
2. E-mail;
3. Encontros e debates, bilaterais ou multilaterais.
4. Aplicativos de comunicação a serem identificados e aceitos pelo Comitê Gestor.
5. Seminários.

PLANO DE TRABALHO DOS BOLSISTAS.

Apoiar a implantação de uma versão do modelo proposto, na forma de um projeto piloto, em uma unidade de prestação de serviços de saúde da FIOCRUZ, com a utilização da primeira versão do sistema de software de apoio.

Apoiar a implantação da versão final do modelo proposto, na forma de um projeto piloto, em municípios participantes da pesquisa, com a utilização da segunda versão do sistema de software de apoio.

Realizar mapeamento das ações institucionais, no âmbito das instituições de ensino e pesquisa participantes, considerando as Unidades Técnico-Científicas que possuam condições de oferecer e ampliar as iniciativas de prototipagem em Comando e Controle, Inovação Organizacional, Inteligência Artificial e Prestação de Serviços Públicos em Saúde.

Estruturar relatórios técnicos sobre o monitoramento do projeto de Comando e Controle, Inovação Organizacional, Inteligência Artificial e Prestação de Serviços Públicos nas Unidades da Fiocruz, que forem objeto de intervenção.

Apoiar a constituição de alianças estratégicas envolvendo parceiros públicos e/ou privados, nacionais e internacionais, visando a realização de novas entregas na área de inovação em saúde, contemplando requisitos de Inteligência Artificial.

Contribuir com a produção de publicações técnico-científicas no campo de aplicação de Comando e Controle, Inovação Organizacional, Inteligência Artificial e Prestação de Serviços Públicos na gestão da prestação dos serviços públicos de saúde.

Realizar atividades de apoio ao desenvolvimento do modelo genérico para aplicação de Comando e Controle, Inovação Organizacional, Inteligência Artificial e Prestação de Serviços Públicos na gestão da prestação dos serviços públicos, considerando o acompanhamento dos processos, estrutura informacional, responsabilidades e apoio nas especificações para o sistema de software de apoio.

Planejar e apoiar a implantação de uma versão do modelo proposto, na forma de um projeto piloto, em uma unidade de prestação de serviços de saúde da Fiocruz e nos municípios do Estado do Rio de Janeiro escolhidos para o piloto, com a utilização da primeira versão do sistema de software de apoio.

Estruturar relatórios técnicos sobre o monitoramento do projeto de Comando e Controle, Inovação Organizacional, Inteligência Artificial e Prestação de Serviços Públicos nas Unidades da Fiocruz e nos municípios do Estado do Rio de Janeiro escolhidos para o piloto.

Realizar a avaliação do desempenho do projeto de Comando e Controle, Inovação Organizacional, Inteligência Artificial e Prestação de Serviços Públicos nas Unidades da Fiocruz e nos municípios do Estado do Rio de Janeiro escolhidos para o piloto, e propor melhorias no modelo genérico baseadas nesta análise.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHMAD, Zalinah. Public Service Delivery: Do We Need any Reforms? Religion, State and Society: Exploration of Southeast Asia. Political Science Program. Department of Politics and Civics Education. Universitas Negeri Semarang. Chapter 6. p.86-91. 2017.

ALBERTS, David S. Information Age Transformation. Command and Control Research Program (CCRP). Department of Defense US. 2002. Disponível em: http://www.dodccrp.org/files/Alberts_IAT.pdf.

ALBERTS, D. S.; HAYES, R. E. "Understanding Command and Control". DoD Command and Control Research Program. CCRP Publications Series. 2006. Disponível em: http://www.dodccrp.org/files/Alberts_UC2.pdf.

ALMEIDA, Maria Fatima Ludovico. Sustentabilidade Corporativa, Inovação Tecnológica e Planejamento Adaptativo - dos princípios à ação. Tese de doutorado PUC-Rio – PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO. 2006

ALSTON, Anthony; Beutement, Patrick; Dodd, Lorraine. Implementing Edge Organizations Exploiting Complexity. 2005 10th International Command and Control Research & Technology Symposium McLean, Virginia. June 2005. Disponível em: http://www.dodccrp.org/events/10th_ICCRTS/CD/papers/107.pdf

ANGELINI, Rossana Aparecida Vieira Maia. A qualidade da educação no Brasil: um problema de metodologia?. Rev. psicopedag., São Paulo , v. 23, n. 72, p. 213-220, 2006 . Disponível em http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862006000300004&lng=pt&nrm=iso.

BAND. “MP apura falta de merenda quente em escolas no RJ”. 2016. Disponível em “<http://noticias.band.uol.com.br/cidades/rio/noticias/100000827894/mp-apura-falta-de-merenda-quente-em-escolas-no-rj.html>”.

CAMPOS, Rosana Teresa Onocko et al. Avaliação da qualidade do acesso na atenção primária de uma grande cidade brasileira na perspectiva dos usuários. *Saúde em Debate* [online]. 2014, v. 38, n. spe, pp. 252-264. Disponível em: <<https://doi.org/10.5935/0103-1104.2014S019>>. ISSN 0103-1104. <https://doi.org/10.5935/0103-1104.2014S019>.

CFM. Com má avaliação da saúde no País, brasileiros cobram dos candidatos às eleições medidas para enfrentar crise na área. Conselho Federal de Medicina. Disponível em: httpsportal.cfm.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=276962018-06-25-21-06-49&catid=3. 2018.

CONFORTO, Gloria. Novos modelos de gestão na prestação de serviços. *Revista da FAEv*. 5, n. 3 (2002)

EB20-MC-10.205. “Manual de Campanha - Comando e Controle”. Ministério da Defesa, Exército Brasileiro, Estado-Maior do Exército. 1a Edição. 2015.

G1. “Serviço público de saúde é ruim ou péssimo para 61%, diz pesquisa”. 12/01/2012. Disponível em: <http://g1.globo.com/brasil/noticia/2012/01/servico-publico-de-saude-e-ruim-ou-pessimo-para-61-diz-pesquisa.html>.

G1. “Paciente é atendida no chão do IJF, maior hospital de Fortaleza”. Disponível em <http://g1.globo.com/ceara/noticia/2014/11/paciente-e-atendida-no-chao-do-ijf-maior-hospital-de-fortaleza.html>. 2014.

G1. “Crianças estão sem merenda em escolas públicas de Bela Vista.” Disponível em <http://g1.globo.com/ma/maranhao/noticia/2017/03/criancas-estao-sem-merenda-em-escolas-publicas-de-bela-vista.html>. 2017a.

G1. “Alunos da rede municipal de SP dizem estar proibidos de repetir merenda.” Disponível em <https://g1.globo.com/sao-paulo/noticia/alunos-da-rede-municipal-de-sp-dizem-estar-proibidos-de-repetir-merenda.ghtml>. 2017b.

G1. “Paciente precisa se enrolar em lençol por falta de roupa cirúrgica em hospital”. 2017c. Disponível em <https://g1.globo.com/to/tocantins/noticia/paciente-precisa-se-enrolar-em-lencol-por-falta-de-roupa-cirurgica-em-hospital.ghtml>.

GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1989.

GRANT, T. J.; R. H. P. Janssen and H. Monsuur . Network Topology in Command and Control: Organization, Operation, and Evolution. IGI Global. 2014.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Saeb 2017 revela que apenas 1,6% dos estudantes brasileiros do Ensino Médio demonstraram níveis de aprendizagem considerados adequados em Língua Portuguesa. Instituto Nacional de Estudos Educacionais Anísio Teixeira - INEP. SAEB 30 Ago 2018. Disponível em: [http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/saeb-2017-revela-que-
apenas-1-6-dos-estudantes-brasileiros-do-ensino-medio-demonstraram-niveis-de-
aprendizagem-](http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/saeb-2017-revela-que-apenas-1-6-dos-estudantes-brasileiros-do-ensino-medio-demonstraram-niveis-de-aprendizagem-)

LAM, Alice. (2004). Organizational Innovation. The Oxford Handbook of Innovation. ed. Royal Holloway College, University of London.

MD31-M-03. “Doutrina para o Sistema Militar de Comando e Controle”. Ministério da defesa. Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas. 3ª Edição. 2015

OECD. Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities. Oslo manual. 4th Edition. OECD. Publishing Luxembourg. / Eurostat. 2018), Disponível em: <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>

O'BRIEN, R. (1998). An Overview of the Methodological Approach of Action Research. Overview of Action Research Methodology. Retrieved February 28, 2012, from <http://www.web.ca/robrien/papers/arfinal.html>

OMG UML. “OMG Unified Modeling Language (OMG UML)”. Versão 2.5 - 2015. Object Management Group. Obtido em <http://www.omg.org/spec/UML/2.5/PDF/>.

OLIVEIRA, M. F. Metodologia Científica: um manual para a realização de pesquisas em Administração. Catalão: UFG, 2011.

PRESSMAN. Pressman, Roger S. “Software Engineering – A Practitioner’s Approach – 7th edition”. The MacGraw Hill Companies, Inc. 2010.

PROTASIO, Ane Polline Lacerda et al . Avaliação do sistema de referência e contrarreferência do estado da Paraíba segundo os profissionais da Atenção Básica no contexto do 1º ciclo de Avaliação Externa do PMAQ-AB. Saúde debate, Rio de Janeiro , v. 38, n. spe, p. 209-220, Oct. 2014. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-11042014000600209&lng=en&nrm=iso>. <http://dx.doi.org/10.5935/0103-1104.2014S016>.

QUIPUNGO, Policarpo F.; Rodrigues, E. C. Cavalcante; Peña, C. Rosano; Braga, B. Alexandre. PERCEPÇÃO DA QUALIDADE NO SERVIÇO DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO E DE SEUS IMPACTOS AMBIENTAIS NO DISTRITO FEDERAL - DF - BRASIL. Revista do CEPE. Santa Cruz do Sul, n. 44, p. 100-112, jul.dez. 2016.

R7. "Absurdo: paciente é atendido no chão em hospital no Amapá". Disponível em <http://tv.r7.com/record-play/balanco-geral/videos/absurdo-paciente-e-atendido-no-chao-em-hospital-no-amapa-17102015>. 2013.

SCHWARTZMAN, S. Os desafios na educação no Brasil. In: BROCK, C.; SCHWARTZMAN, S. (Org.). Os desafios da educação no Brasil. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2005.

SERRA, Carlos Gonçalves; RODRIGUES, Paulo Henrique de Almeida. Avaliação da referência e contrarreferência no Programa Saúde da Família na Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RJ, Brasil). Ciênc. saúde coletiva, Rio de Janeiro , v. 15, supl. 3, p. 3579-3586, Nov. 2010 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232010000900033&lng=en&nrm=iso>. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232010000900033>.

WORLD BANK. Enhancing the Quality of Service Delivery. January 16-17, 2017. The Forum at Sasana Kijang, Kuala Lumpur, Malaysia. Disponível em: <https://www.worldbank.org/en/events/2016/12/15/enhancing-the-quality-of-service-delivery#1>