

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE MEDICINA**

SILVIO TACLA ALVES BARBOSA

**Aplicação de sistema de localização em tempo real por
tecnologia BLE para rastreamento de pacientes e
equipamentos no ambiente perioperatório**

**SÃO PAULO
2023**

SILVIO TACLA ALVES BARBOSA

**Aplicação de sistema de localização em tempo real por
tecnologia BLE para rastreamento de pacientes e
equipamentos no ambiente perioperatório**

Dissertação apresentada à Faculdade de
Medicina da Universidade São Paulo para
obtenção do título de Mestre em Ciências

Programa de Mestrado Profissional em
Inovação Tecnológica e de Processos
Assistenciais Perioperatórios

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria José
Carvalho Carmona

SÃO PAULO
2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Barbosa, Silvio Tacla Alves

Aplicação de sistema de localização em tempo real por tecnologia BLE para rastreamento de pacientes e equipamentos no ambiente perioperatório / Silvio Tacla Alves Barbosa. -- São Paulo, 2023.

Dissertação (mestrado profissional)--Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Programa de Mestrado Profissional em Inovação Tecnológicas e Processos Assistenciais Perioperatórios.

Orientadora: Maria José Carvalho Carmona.

Descritores: 1.Internet das coisas 2.Centro cirúrgico hospitalar 3.Administração hospitalar. 4.Real Time Location Systems

USP/FM/DBD-192/23

Responsável: Erinalva da Conceição Batista, CRB-8 6755

LISTA DE ABREVIATURAS, SÍMBOLOS E SIGLAS

RTLS - Sistema de Localização em Tempo Real (*Real Time Location System*)

HCFMUSP – Hospital das Clínicas Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

IoT - Internet das coisas (*Internet of Things*)

BLE - *Bluetooth Low Energy*

TI - Tecnologia da Informação

RPA - Recuperação Pós Anestésica

UATA - Unidade de Apoio Técnico e Administrativo

API - Interface de Programação de Aplicação

LGPD - Lei Geral de Proteção de Dados

INPI - Instituto Nacional de Propriedade Industrial

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Arquitetura IoT.....	13
Figura 2 - Técnica de trilateração.....	16
Figura 3 - Locais de instalação de <i>gateways</i>	20
Figura 4 - Mapa do Centro Cirúrgico HCFMUSP com setores mapeados.....	21
Figura 5 - <i>Beacons</i>	22
Figura 6 - <i>Gateway</i> instalado.....	23
Figura 7 - Medidas reais e correspondência no mapa - trilateração.....	24
Figura 8 - RPA dividida em três “salas”.....	25
Figura 9 - <i>Gateways</i> conectados à plataforma.....	27
Figura 10 - <i>Beacons</i> no Bloco Cirúrgico 3.....	27
Figura 11 - <i>Beacons</i> no Bloco Cirúrgico 4.....	28
Figura 12 - <i>Beacons</i> na RPA.....	28
Figura 13 - Gráfico de precisão em nível “sala” - por setor.....	29
Figura 14 - Tela inicial do <i>software</i>	30
Figura 15 - Mapa interativo geral.....	30
Figura 16 - Mapa interativo ampliado por setor.....	31
Figura 17 - Filtro de equipamentos.....	31
Figura 18 - <i>Dashboard</i> indicando uso de equipamentos ao longo do dia.....	32
Figura 19 - <i>Dashboard</i> indicando uso da RPA.....	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Teste de precisão em nível de “sala”.....	29
--	----

RESUMO

Barbosa STA. Aplicação de sistema de localização em tempo real por tecnologia BLE para rastreamento de pacientes e equipamentos no ambiente perioperatório [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2023.

Introdução: Ferramentas tecnológicas têm sido incorporadas por hospitais no contexto da digitalização hospitalar. A implantação de Sistemas de Localização em Tempo Real (RTLS) para rastreamento de pessoas e equipamentos no contexto perioperatório, embora tenha benefícios relatados na literatura, ainda não é amplamente difundida. **Metodologia:** Aplicação de um sistema RTLS no Centro Cirúrgico do Instituto Central do Hospital das Clínicas da FMUSP com tecnologia BLE (*bluetooth low energy*) para determinação da posição de equipamentos e pacientes. Realizados testes de precisão de *beacons* e desenvolvido *software* com apresentação de dados em forma de *dashboards*. **Resultados:** Obtida precisão em nível de “setor” em 100% dos testes nos setores estudados. Nos blocos cirúrgicos, obtida precisão em nível de “sala” variando entre 60 e 76,67%. O *software* desenvolvido indica a localização de *beacons* dentro do setor e apresenta *dashboards* com indicadores relevantes ao contexto perioperatório. **Discussão:** O estudo evidenciou desafios encontrados na implantação da tecnologia BLE no ambiente perioperatório de um hospital de grande porte. *Beacons* foram satisfatoriamente rastreados em nível de “setor” e houve limitações no rastreo em nível de “sala”. O *software* desenvolvido apresenta dados coletados automaticamente pelo sistema e expõe indicadores aplicáveis ao ambiente perioperatório com atualização em tempo real. **Conclusões:** O rastreamento de equipamentos e pacientes no ambiente perioperatório pode ser realizado com tecnologia BLE, considerando-se limitações de precisão na apresentação dos dados. O *software* desenvolvido pode ser aplicado a diferentes sistemas IoT e pode ser utilizado em nível operacional, tático e estratégico.

PALAVRAS-CHAVE: Internet das coisas. Centro cirúrgico hospitalar. Administração hospitalar. *Real Time Location Systems*.

ABSTRACT

Barbosa STA. Application of a real-time location system with BLE technology for patient and device tracking in the perioperative environment [dissertation]. São Paulo: “Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo”; 2023.

Introduction: Technological tools have been incorporated by hospitals in the context of hospital digitalization. The implementation of Real-Time Location Systems (RTLS) for tracking people and devices in the perioperative context, although it has benefits reported in the literature, is not yet widely disseminated.

Methodology: A RTLS system was applied at the Surgical Center of the Central Institute of Hospital das Clínicas da FMUSP using BLE (bluetooth low energy) technology to determine the position of devices and patients. Precision tests of beacons were performed and a software was developed with data presentation in dashboards. **Results:** Accuracy at “sector” level was obtained in 100% of the tests in all sectors studied. In the operating rooms, accuracy was obtained at “room” level, ranging from 60 to 76.67%. The developed software indicates the location of beacons within the sector and presents dashboards with indicators relevant to the perioperative context. **Discussion:** The study highlighted challenges faced in the implementation of BLE technology in the perioperative environment of a large hospital. Beacons were successfully tracked at the “sector” level and there were limitations in tracking at the “room” level. The developed software presents data collected automatically by the system and exposes indicators applicable to the perioperative environment with real-time updates. **Conclusions:** Tracking devices and patients in the perioperative environment can be performed using BLE technology, considering limitations of accuracy in data presentation. The software developed can be applied to different IoT systems and can be used at operational, tactical and strategic level.

KEYWORDS: Internet of Things. Surgery Department Hospital. Hospital Administration. Real Time Location Systems.

SUMÁRIO

Lista de abreviaturas, símbolos e siglas.....	3
Lista de figuras.....	4
Lista de tabelas.....	5
Resumo.....	6
Abstract.....	8
1. INTRODUÇÃO.....	10
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	13
2.1 IoT.....	13
2.2 RTLS.....	14
2.3 <i>Business Intelligence</i>	18
3. METODOLOGIA.....	20
4. RESULTADOS.....	27
5. DISCUSSÃO.....	34
6. CONCLUSÕES.....	39
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40
8. ANEXOS.....	45
8.1 Anexo I.....	45
8.2 Anexo II.....	46
8.3 Anexo III.....	72
8.4 Anexo IV.....	75
8.5 Anexo V.....	76
8.6 Anexo VI.....	97
8.7 Anexo VII.....	103

1. INTRODUÇÃO

O ambiente hospitalar integra uma complexa rede de processos e fluxos variados, que dependem de uma operação gerencial eficiente. O alinhamento espacial e temporal de recursos humanos e materiais é fundamental para que se atinjam os objetivos de desempenho na organização - qualidade, velocidade, confiabilidade, flexibilidade e custo. A melhoria destes objetivos visa um aumento de eficiência e de competitividade (Slack et al., 1996).

Os processos utilizam os recursos da organização para oferecer resultados objetivos aos seus clientes (Harrington, 1991). Dependem do alinhamento de recursos (*inputs*) - tangíveis ou não - para desencadear ações que gerem produtos ou serviços (*outputs*) (Gonçalves, 2000).

O mapeamento dos processos hospitalares é um passo importante para a identificação de gargalos nos sistemas. Tendo como base Norton e Kaplan (1997), autores da metodologia *BSC Balanced Scorecard*, que afirmam que “o que não é medido não é gerenciado”, a mensuração de tempos de execução de cada etapa dos processos, bem como a identificação de causas para eventuais atrasos ou falhas, consiste em ferramenta útil para a tomada de decisões táticas e estratégicas da instituição.

A aplicação de ferramentas de TI em processos gerenciais tem sido tendência constante nas últimas décadas. Ainda segundo Gonçalves (2000),

Além da sua utilização na automatização de tarefas e na própria execução dos processos, ela pode ser empregada em diversas atividades de apoio e gestão desses processos: na visualização do processo, na automatização do que é interessante automatizar na execução e na gestão do processo, na sincronização das atividades, na coordenação dos esforços, na comunicação dos dados, na monitoração automática do desempenho etc.

Sistemas de Informação têm sido incorporados à rotina hospitalar nas últimas décadas. Segundo Laudon e Laudon (2014), tais sistemas se definem como “um conjunto de componentes inter relacionados que coletam, processam, armazenam e distribuem informações destinadas a apoiar a tomada de decisão, a coordenação e o controle de uma organização”. Integram ferramentas de *hardware*, *software*, bancos de dados, e sistemas de comunicação entre máquinas e pessoas que as operam. Em saúde, os Sistemas de Informação têm sua importância no registro mais preciso

de dados, facilitando a comunicação interna e o acesso posterior para avaliação de indicadores. Segundo *Health Metrics Network Framework and Standards for Country Health Information Systems* (WHO, 2008), “O sistema de informação de saúde recolhe dados do setor da saúde e outros setores relevantes, analisa os dados e assegura a sua qualidade geral, relevância e oportunidade, e converte os dados em informação para tomadas de decisão relacionadas com a saúde.”

Segundo Vial (2019), a transformação digital é "um processo que visa melhorar uma organização (estrutura, sistema, processos, equipamento, sociedade e outros), levando a mudanças significativas em suas propriedades por meio de combinações de tecnologias de informação, computação, comunicação e conectividade". Integra a cultura organizacional no sentido da digitalização de informações, com a conversão de dados analógicos para digitais, e da incorporação de tecnologias digitais a processos.

A consultora norte-americana *Gartner* definiu 5 gerações de Registros Eletrônicos em Saúde. No processo de digitalização, o sistema tem se transformado do que era inicialmente um coletor de dados (geração 1), permitindo acesso remoto de informações de pacientes, passando a ter funções cada vez mais importantes no suporte à tomada de decisões clínicas. A incorporação de algoritmos com a combinação de bases de dados permite a análises preditivas (geração 5) (Handler e Hieb, 2007).

Equipamentos e recursos de alto valor são imprescindíveis para a execução de procedimentos com segurança. A evolução tecnológica e o aprimoramento da capacitação profissional permite a redução de eventos adversos e diminuição da morbidade com a execução de procedimentos com apoio de determinados equipamentos. Para a obtenção de acesso venoso central, etapa muitas vezes necessária para a realização do procedimento cirúrgico, o uso do ultrassom pode auxiliar a identificar variações anatômicas, facilitar a visualização do vaso, e evitar punção arterial inadvertida (Lockwood e Desai, 2019). O inventário destes equipamentos, bem como sua localização e disponibilidade, nem sempre é acessível ao profissional que irá operá-lo, de modo que eventuais demandas concomitantes podem levar a atrasos em procedimentos cirúrgicos. Decisões de gestão como a compra de novos equipamentos, manutenção ou redimensionamento de estoques

podem ser feitas com uma revisão destes processos. Em situações de emergência, de maior imprevisibilidade, em que o acesso a eles pode ser fundamental para o desfecho do paciente, a localização exata dos mesmos ganha maior importância.

Tratando-se especificamente do centro cirúrgico e do ambiente perioperatório, uma série de processos podem ser identificados, cada qual com sua especificidade em relação a recursos necessários, tempos de execução e desfechos previstos. A admissão, a indução anestésica, o transporte entre alas, e a recuperação anestésica, são exemplos de processos assistenciais perioperatórios que ocorrem no âmbito do centro cirúrgico. A complexidade do contexto perioperatório se dá pela coexistência de processos de maior e de menor previsibilidade. De acordo com revisão de Rocha et al. (2018), os indicadores de qualidade mais empregados em artigos foram o índice de suspensão cirúrgica, o indicador tempo operatório e não operatório do centro cirúrgico e o indicador do tempo de limpeza concorrente da sala operatória.

O registro da localização de pacientes e recursos depende do fornecimento do dado por parte de algum profissional, sujeito a imprecisões. A aplicação de Sistemas de Localização em Tempo Real (RTLS) no contexto hospitalar tem sido progressivamente incorporada. Em revisão sistemática Overmann et al. (2021), conclui que RTLS atuam como “metodologia adjunta em melhoria de processo e qualidade, análise de fluxo de trabalho e segurança do paciente”. Os ambientes mais comumente selecionados para estudos com RTLS foram a sala de emergência, o hospital inteiro e o centro cirúrgico, respectivamente.

O objetivo do projeto é a aplicação de um sistema de rastreamento de equipamentos e pacientes no ambiente perioperatório de um hospital de grande porte com uso de RTLS. O processo de implantação visa fornecer elementos para análise crítica em relação a alternativas e desafios da proposta. Propõe-se o desenvolvimento de *software* capaz de, com base em dados de localização de ativos, fornecer informações úteis para tomada de decisões tanto em nível operacional quanto de planejamento estratégico.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

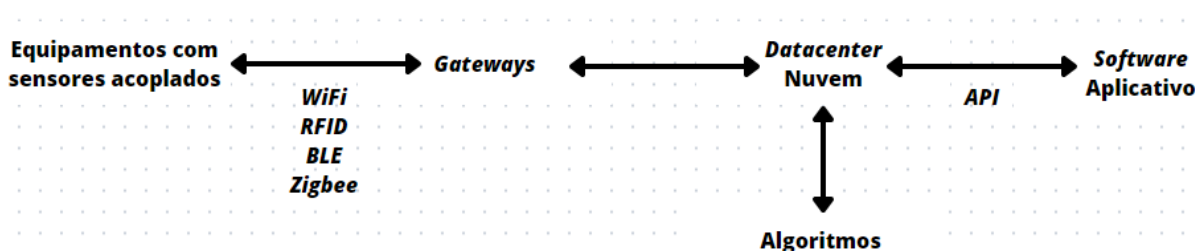
2.1 IoT

IoT (Internet das Coisas) define-se como a incorporação de tecnologia de comunicação de dados em objetos físicos, permitindo interação entre si e com o ambiente. Envolvem sensores capazes de coletar dados diversos e transmiti-los, com a informação sendo usada no processo de decisão (Haghi et al., 2017).

Na área médica, dispositivos vestíveis (*wereables*) e implantáveis (*healthons*) têm sido acoplados a pacientes, de modo a monitorar continuamente determinada condição do indivíduo sem interferir em suas atividades. Conforme descrito por Pevnick et al. (2018), dispositivos vestíveis têm sua utilidade prática na monitorização de ritmo cardíaco, frequência cardíaca e líquido pleural. A acurácia para a detecção de fibrilação atrial tem sido demonstrada com o uso de diferentes dispositivos vestíveis (Prasitlunkum et al., 2021).

A arquitetura de IoT envolve uma série de camadas - camada de informação, processamento, comunicação e funções do processo. Dispositivos enviam informações para uma Borda (*Edge*), onde dados podem ser processados com latência menor e direcionados em seguida ao *Data Center* ou nuvem, onde serão armazenados e utilizados. Em IoT utiliza-se muito APIs (Interface de Programação de Aplicação), de modo a consumir dados de outros softwares e integrar sistemas. (Faccioni, 2016).

Figura 1 - Arquitetura IoT



Fonte: O autor

No conjunto das características do objeto IoT, segundo Faccioni (2016), temos o processamento, ou seja, capacidade de processamento computacional do dispositivo; endereçamento, ou seja, capacidade de ser encontrado; identificação e localização. As relações entre dispositivos IoT são determinadas pelas

funcionalidades de comunicação, cooperação, sensoriamento e atuação.

Por meio de protocolos IoT, sensores se comunicam com *gateways*, e os dados são enviados a provedores em nuvem. Exemplos de protocolos utilizados são *WiFi*, *RFID*, Celular (4G, 5G), *Bluetooth*, *Zigbee*, *CoAP*, *LoRaWAN*, *MQTT*. Dados coletados por sensores IoT são rastreados, monitorados e gerenciados, de acordo com o propósito.

2.2 RTLS

Sistemas de Localização em Tempo Real (RTLS) são sistemas que permitem a identificação e o rastreamento de determinado ativo em tempo real ou próximo do tempo real, aplicáveis em ambientes fechados (Boulos and Berry, 2012). Fazem parte do conceito de IoT (Internet das Coisas) - a conexão digital entre os mais diversos objetos (“coisas”) e *internet*.

2.2.1 Tecnologias e técnicas de localização

Diferentes tecnologias são capazes de fornecer dados que podem ser manipulados por diferentes técnicas para se estimar a localização de determinado ativo dentro de um ambiente (Zafari et al., 2019). Segundo revisão literária de Bazo et al. (2019), RFID, WiFi, UWB e BLE são as tecnologias mais citadas com uso na área da saúde. As principais técnicas utilizadas *Time Of Arrival (TOA)*, *Angle Of Arrival (AOA)*, *Receive Signal Strength Indication (RSSI)* (Bellecieri et al., 2016). Técnicas e tecnologias podem ser utilizadas de maneira independente ou conjunta, conferindo diferentes graus de precisão ao sistema.

RFID baseia-se na transmissão de ondas radiofrequência emitidas por antenas para identificar *tags* - que podem ser ativas ou passivas. As *tags* passivas apresentam a vantagem de não depender de baterias integradas, porém tem alcance limitado e sua precisão depende da instalação de mais antenas, o que eleva os custos envolvidos (Mahfouz et al., 2009). Apesar de ser a tecnologia mais utilizada, podem ocorrer interferências com equipamentos médicos (van der Togt, 2008).

O padrão IEEE 802.11, comumente conhecido com *WiFi*, é tecnologia amplamente utilizada para conexões de *internet* sem fio. Desta maneira, redes *WiFi* já previamente instalados nos hospitais podem ser aproveitadas para a utilização de RTLS, potencialmente reduzindo custos de instalação (Kumar et al, 2014). Contudo, sistemas baseados em redes WiFi apresentam maiores desafios para se obter boa precisão (Zafari, 2016).

UWB oferece através da emissão de pulsos ultra curtos (menos de 1 nanosegundo), em banda de 3.1 a 10.6 GHz permite a possibilidade de rastreamento por meio de tags pequenas e de baixo consumo de energia, com alta precisão. A tecnologia permite baixa interferência com outros sinais, e é capaz de passar por diferentes materiais, inclusive paredes. Contudo, elevados custos ainda não permitem seu uso em larga escala (Farid et al, 2013).

Bluetooth Low Energy (BLE) é uma tecnologia projetada pelo *Bluetooth Special Interest Group* que utiliza as frequências de rádio 2.4 GHz para comunicação. Dispositivos BLE (*beacons*), são *tags* ativas, de pequena dimensão e baixo consumo de energia, que emitem sinais que são lidos por *gateways*. (Jeon et al., 2018). É relatado o desenvolvimento de *tags*, *beacons* e monitores baseados em BLE, com o uso de RSSI para rastrear pacientes (Arisaka et al., 2015).

A técnica *Time Of Arrival* (ToA) baseia-se na estimativa da distância a partir da medida de tempo que determinado sinal demora entre o dispositivo (*tag*) e a base receptora de sinal (*gateway*). Depende da sincronização de relógios de transmissores e receptores, e eventuais obstáculos podem defletir o sinal, causando imprecisões (Zafari, 2019).

A técnica *Angle of Arrival* (AoA) utiliza o ângulo de chegada do sinal nas antenas para estimar a posição do dispositivo. São necessários ao menos três receptores de sinal em ambientes 3D, para que se possa estimar a posição correta. Está sujeita a interferências de sinal, principalmente em áreas maiores, uma vez que o sinal pode sofrer o fenômeno da difração e causar variações na leitura dos ângulos (Caffery e Stuber, 1998).

A localização por meio de *RSSI* (*Received Signal Strength Indication*) é uma das mais simples e utilizadas atualmente. A partir do princípio de que a força de determinado sinal diminui na medida em que ela se propaga, estima-se a distância

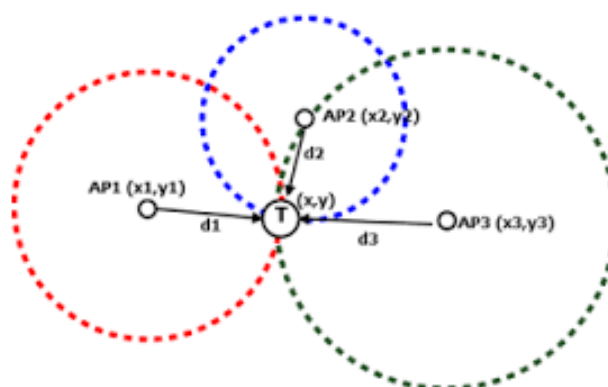
entre o emissor e o receptor com base na intensidade do sinal medido (Dargie e Poellabauer, 2010). A atenuação de sinal em paredes e obstáculos pode causar interferências importantes na precisão do sistema de localização (Yang et al., 2013). Adotando modelo simplificado de dissipação de sinal, a distância d pode ser estimada de acordo com a fórmula (1):

$$RSSI = -10n \log_{10} (d) + A \quad (1)$$

em que n representa o índice de dissipação do sinal, podendo variar de 2 em ambientes abertos até 4 em ambientes fechados, e A é o valor do RSSI a uma distância de referência do receptor do sinal (Kumar et al., 2009).

Através do valor do RSSI lido por três diferentes *gateways*, conhecendo-se a distância entre os *gateways* e o local em que se quer rastrear, pode-se estimar a localização do ativo com o uso de trigonometria básica, aplicando desta maneira o conceito de trilateração (Priyantha, 2005).

Figura 2 - Técnica de trilateração



Fonte: Mendes et al. (2021)

2.2.2 Aplicações de RTLS na área da saúde

Diversas aplicações de RTLS na área da saúde têm sido descritas na literatura nos últimos anos. Publicação de 2012 (*ED Manag*), relata redução significativa de tempo de atendimento de pacientes no Pronto Atendimento de *Christiana Hospital (Newark)*, com base em dados de RTLS, que rastream

movimentos de pacientes, funcionários e equipes de saúde. Stahl et al. (2011) relata o uso de RTLS baseada em RFID acoplado em pacientes e profissionais como método de avaliar o impacto de intervenção logística feita em nível ambulatorial. Por meio do rastreamento das pessoas envolvidas, os processos foram mensurados de maneira mais fidedigna, de modo a mensurar tempos de espera, tempo total de atendimento e tempo de consulta.

King et al. (2018) sugerem, com base em estudo piloto, que Prontuários Eletrônicos com RTLS acoplados permitem a redução do tempo para encontrar pacientes, com maior precisão em sua localização e menor necessidade de interação com o computador - aumentando, desta maneira, a eficiência do profissional e a segurança do paciente. O grau de interação entre profissionais de saúde e pacientes pode ser mensurado por meio de RTLS acoplados, de modo a permitir melhor dimensionamento e alocação de equipes (Arunachalam et al., 2019). A identificação de evasão de pacientes em serviços de emergência pode ser feita de maneira muito mais precisa por meio de RTLS, de modo a alertar instituições com relação a situações de risco potencial (Geers et al., 2020).

Stübig et al. (2014), avaliou o impacto na satisfação de pacientes após a aplicação de RTLS baseado em rede *wireless* em centro de trauma em nível ambulatorial, obtendo significativos resultados positivos de satisfação, secundários a menor tempo de espera. Singman et al. (2015) também apresenta resultados positivos de intervenções baseada na metodologia *LEAN* com resultados mensurados por RTLS em *Wilmer Eye Institute - General Eye Services Clinic (Johns Hopkins)* - reduções de tempo em etapas da avaliação oftalmológica, bem como melhora do índice de satisfação de pacientes.

Yeoh et al. (2018) sugeriram aumento da eficiência perioperatória com a implantação de RTLS, a partir de estudo que mensurou tempo de admissão de pacientes na sala operatória e tempo até o início da indução anestésica, apesar de novo estudo não demonstrar sustentação após 1 ano da intervenção (Yeoh et al., 2019). Por meio de questionários semi estruturados aplicados a médicos e familiares, Heller et al. (2020), identificaram no ambiente perioperatório potencial benefício dos RTLS no fluxo de trabalho, além de fornecer informações de rastreamento de pacientes que melhoram a experiência de seus familiares.

Estudo conduzido no *Massachusetts General Hospital* com a implementação de RTLS em endoscópios flexíveis, demonstrou a possibilidade de redução de risco de infecção associado ao uso de endoscópios, bem como uma redução do custo de desinfecção por meio de um gerenciamento mais eficiente do equipamento. (Troutner et al., 2020).

Durante a pandemia de COVID-19, estudos utilizaram RTLS como modo de avaliar o grau de proximidade e contato estabelecido entre as pessoas, com o objetivo de verificar impactos de orientações de distanciamento e adoção de guidelines (Barrick et al., 2021). Estudo observacional de Patel et al. (2021), utilizou RTLS para avaliar o impacto da introdução de consultas por telemedicina na possível redução de contato entre pacientes e profissionais.

RTLS podem ser usados para avaliação dos movimentos dos profissionais de saúde, como por exemplo, mensurar o tempo e a localização de médicos residentes dentro do hospital (D'Souza et al., 2019). RTLS também podem ser usados para medir o nível de deambulação de pacientes em unidades de reabilitação e instituições de longa permanência de idosos (Jeong et al., 2017; Bowen et al, 2019). Rotas de evacuação de incêndio em edifícios, incluindo hospitais, podem ser personalizadas com base em RTLS (Zhang et al., 2019).

2.3 Business Intelligence

Sistemas de Inteligência de Negócios (*Business Intelligence*) são definidos por Negash e Gray (2008) como sistemas de “coleta e armazenamento de dados e gerenciamento de conhecimento com ferramentas analíticas para apresentar informações internas e externas (mercado) complexas para planejadores (estrategistas) e tomadores de decisão. Implícita nesta definição está a ideia (talvez a ideal) de que os sistemas de inteligência de negócios fornecem informações processáveis, entregues na hora certa, no local certo e da forma certa para auxiliar os tomadores de decisão. O objetivo é melhorar a oportunidade e a qualidade dos insumos para o processo de decisão, facilitando o trabalho gerencial". Por meio de *dashboards* interativos, sistemas de *Business Intelligence* expõem informações relevantes para a tomada de decisões operacionais.

Business Analytics é definida por Power et al. (2008) como “um processo de pensamento sistemático que aplica ferramentas e métodos computacionais qualitativos, quantitativos e estatísticos para analisar dados, obter insights, informar e apoiar a tomada de decisões”. Desenvolve insights com o uso de análises de dados existentes, projetando modelos diagnósticos e preditivos.

Essas ferramentas fornecem a profissionais da saúde informações importantes para o cuidado do paciente, visando segurança, qualidade e eficiência. Sistemas de alerta são aplicáveis de maneira a apontar possíveis situações de risco ao paciente, indicando pronta avaliação. O suporte na prescrição de medicamentos, com o cruzamento de dados de alergias do paciente, interações medicamentosas e outliers são incorporadas nos Registros Eletrônicos de Saúde (Kubben et al., 2019).

3. METODOLOGIA

O projeto proposto foi desenvolvido com o propósito de validar uma prova de conceito dentro do complexo HCFMUSP, com a instalação de sistema de geolocalização em áreas de trânsito de pacientes críticos. Foram realizadas uma série de reuniões junto ao departamento de TI e a diretoria do hospital, e optou-se pelo início da instalação se dar no ambiente do Centro Cirúrgico do Instituto Central, localizado no 9º andar do Prédio dos Ambulatórios.

Após a idealização, o projeto foi submetido à diretoria do Corpo Clínico e à Diretoria Executiva do ICHC, tendo carta de apoio aprovada no Conselho Deliberativo do HCFMUSP em 28/06/2019, conforme Anexos I e II. Foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo e aprovado em 02/06/2020 com o número CAAE 30609520.5.0000.0068, conforme Anexo III. O projeto foi amadurecido ao longo de 2020 no programa de empreendedorismo MOVER (Movimento Empreendedor Revolucionário) da Agência USP de Inovação, através do qual recebeu aporte financeiro utilizado no custo das instalações iniciais, conforme Nota Fiscal em Anexo IV.

Figura 3 - Mapa do Centro Cirúrgico HCFMUSP com setores mapeados

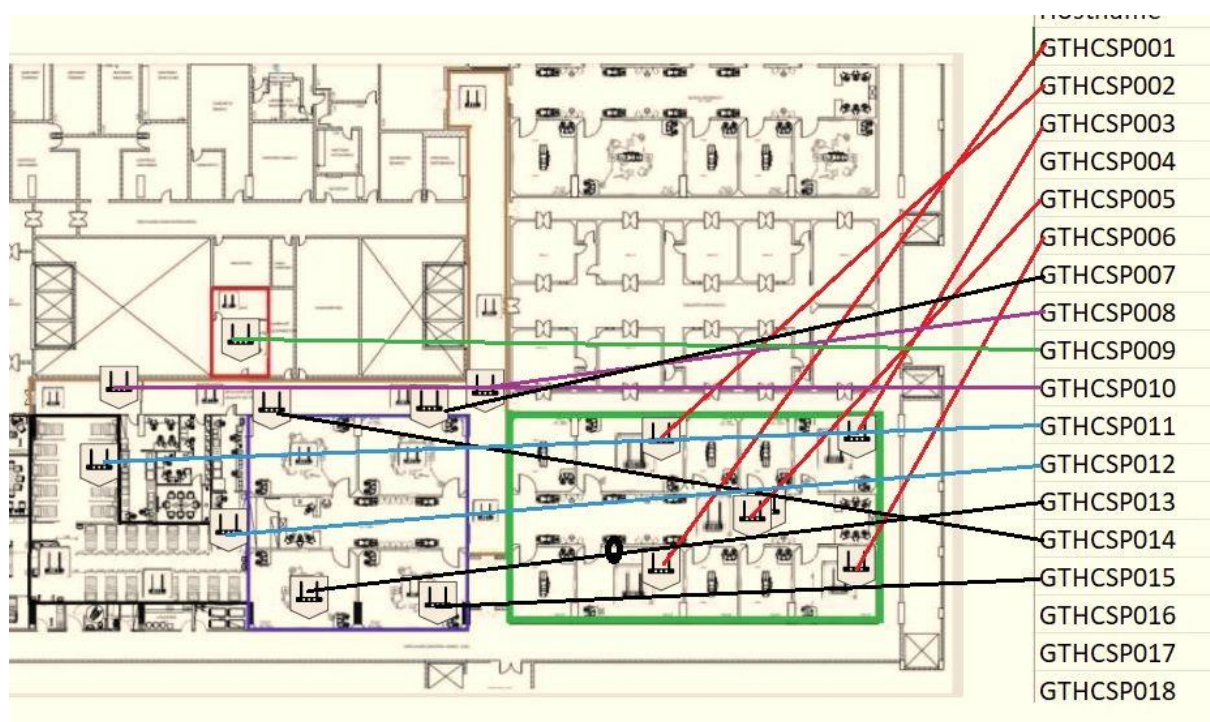


Fonte: Fornecido pelo HCFMUSP e adaptado pelo autor.

A tecnologia escolhida para instalação foi a de *Bluetooth Low Energy*, considerando o alcance, precisão e viabilidade econômica. Para tanto, foram dimensionados com base nas plantas do Centro Cirúrgico, pontos para instalação dos *gateways* para triangulação de dados.

Na planta, nota-se com destaque em verde o Bloco Cirúrgico 3; em azul o Bloco Cirúrgico 4; em vermelho a Unidade de Apoio Técnico e Administrativo (UATA), onde se localizam diversos equipamentos de uso perioperatório; em preto a Sala de Recuperação Anestésica; e em marrom, corredores internos do centro cirúrgico. Demais setores no centro cirúrgico não foram contemplados neste momento por não serem locais com grande fluxo de equipamentos e pacientes, ou por estarem em períodos de interdição por obras. Em especial no Bloco Cirúrgico 3, aproveitou-se o período de obras para instalação de *gateways* antes do fechamento dos forros e reinauguração do setor.

Figura 4 - Locais de instalação de *gateways*



Fonte: Fornecido pelo HCFMUSP e adaptado pelo autor.

De modo a contemplar estes setores, 14 *gateways* foram instalados conforme disposição da figura 4. A localização dos *gateways* procura, dentro das limitações

dos pontos de instalação do setor, permitir a captação do sinal dos beacons por pelo menos três *gateways*, de modo a permitir o rastreamento por trilateração. Os equipamentos permanecem em regime de cessão de uso com a empresa *Taggen Soluções IoT*, conforme contrato firmado (Anexo V). Os gateways foram conectados por comunicação TCP-IP com *switch* POE disponibilizado pelo HC com 2 portas USB, uma porta TCP-IP, e fonte de alimentação. A disponibilidade do uso de *switch* POE Alcatel por parte da Gerência de TI do HCFMUSP viabilizou financeiramente a continuidade do projeto. Para efetividade da comunicação, foram adquiridos 1200 metros de cabos de conexão de dados e realizada sua instalação nos pontos indicados.

Para rastreamento foram disponibilizados um total de 30 *beacons*, com bateria íon-lítio, com case externo ABS IP 67, o que confere proteção contra poeira e resistente a um mergulho na água de até 1 metro de profundidade, por 30 minutos; e dimensão aproximada de 3,2cm(C) x 2,1cm(L) x 1,8cm(A). Para a fixação do beacon ao paciente, foi optado a pela utilização de fita de silicone 5cm Remoção Suave da 3M, considerando sua ampla utilização no contexto hospitalar. Descritivos técnicos dos *gateways* e *beacons* utilizados encontram-se no Anexo VI.

Figura 5 - Beacons



Fonte: O autor.

Com base na disponibilidade de equipamentos no âmbito cirúrgico e demanda por responsividade, foi definida a implementação de 10 *beacons* nos seguintes equipamentos: aparelho de USG, videolaringoscópio, aparelho de ECG, 4 escopias e 3 desfibriladores. Existe flexibilidade para monitorização adicional posterior de demais equipamentos, ao longo do projeto. Todo o processo ocorre em alinhamento com a Engenharia Clínica do HCFMUSP. Os demais *beacons* podem ser utilizados para rastreamento de pacientes. A retirada do dispositivo é feita após a saída do paciente do centro cirúrgico e os dispositivos serão encaminhados para higienização, em acordo com o preconizado pela CCIH. Foi realizado alinhamento com gerência de Enfermagem do HCFMUSP para, na eventualidade da necessidade de retirada de *beacons*, que os mesmos sejam colocados em uma caixa transparente de acrílico e posteriormente reutilizados. *Beacons* sobressalentes são usados como reposição para eventuais perdas ou monitorização adicional, com a devida anuência dos setores envolvidos.

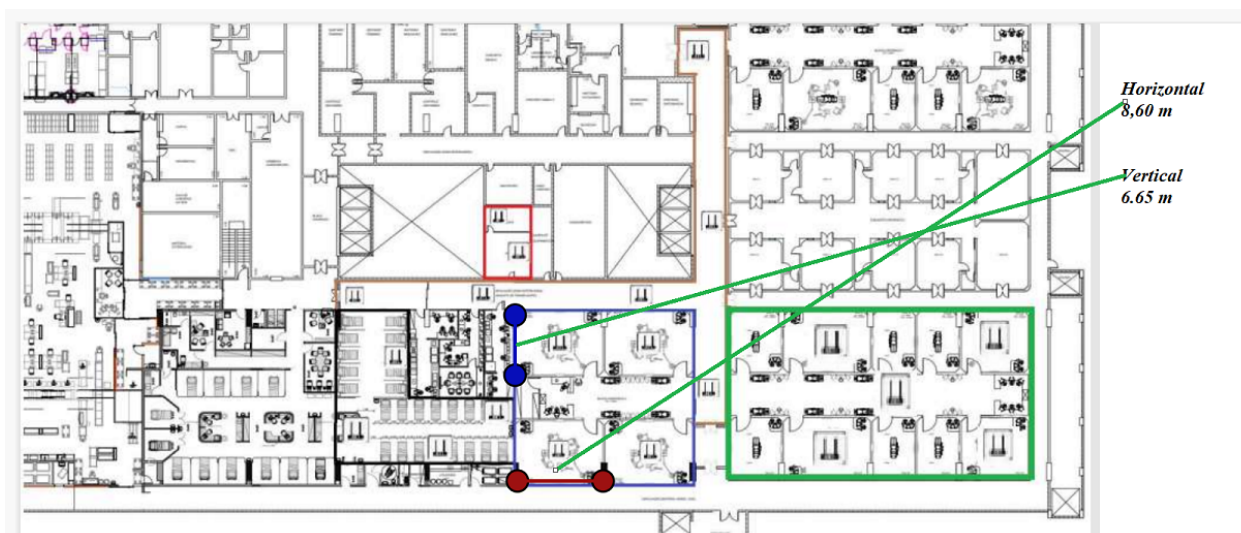
Figura 6 - Gateway instalado



Fonte: O autor.

A rastreabilidade e localização de equipamentos e pacientes se dá através da PLATAFORMA TG HEALTH, instalada em servidor embarcado em nuvem, também fornecida pela empresa *Taggen Soluções IoT*, e disponibilizada através de API. A PLATAFORMA TG HEALTH tem como base o princípio da trilateração, de tal modo que foram realizadas medições dos locais monitorizados, de modo a se estabelecer uma correlação com o mapa proposto, bem como foram feitas calibrações nas potências dos *beacons*, considerando as distâncias e interferências de sinal nos locais. A potência para os testes iniciais foi estabelecida em 0 dBm.

Figura 7 - Medidas reais e correspondência no mapa - trilateração

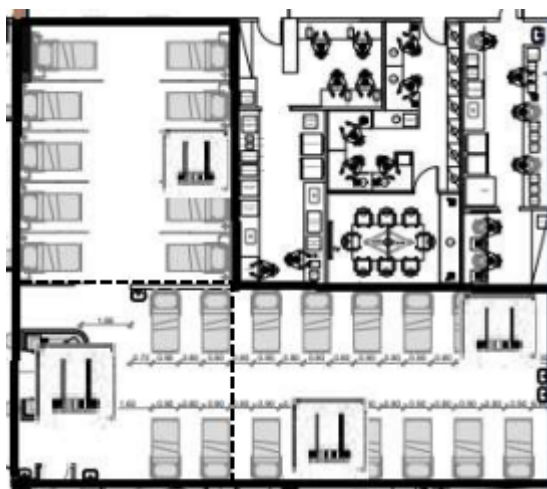


Fonte: Fornecido pelo HCFMUSP e adaptado pelo autor.

Foi avaliada a precisão do rastreamento dos beacons nos 3 setores rastreados - Bloco Cirúrgico 3, Bloco Cirúrgico 4 e RPA - com 30 beacons espalhados aleatoriamente pelos 3 setores, totalizando 90 medições. Cada avaliação foi feita após 10 segundos da movimentação dos beacons, acima dos 5 segundos previstos de *delay*. A precisão foi avaliada inicialmente em nível de "setor" - se a localização indicada do *beacon* correspondia com o setor em que estava. Posteriormente foi feita avaliação da precisão em nível de "sala" - se a localização indicada do *beacon* correspondia à sala cirúrgica ou corredor em que ele se encontrava. O Bloco Cirúrgico 3 compreende 10 salas cirúrgicas e 1 corredor. O Bloco Cirúrgico 4 compreende 4 salas cirúrgicas e um corredor. A RPA consiste de

uma sala ampla sem divisórias em formato de “L”, que foi dividida em 3 “salas” para avaliação da precisão do sistema no setor, conforme demonstrado por linhas tracejadas na figura 8. Considerando que os resultados foram obtidos de amostras dependentes - mesmos beacons, em diferentes setores - a comparação entre os três setores foi feita com o teste Q de Cochran. Na sequência, cada setor foi comparado um com o outro com o teste de McNemar.

Figura 8 - RPA dividida em três “salas”



Fonte: Fornecido pelo HCFMUSP e adaptado pelo autor.

Com base nas informações disponibilizadas pela API, foi desenvolvido *software* com base nas linguagens *React Native* e *Firebase*, contemplando mapa interativo de localização de pacientes e equipamentos, bem como *dashboard*, com indicadores de utilização de equipamentos e pacientes. A aplicação foi idealizada pelo autor do projeto e desenvolvida em conjunto com a *SMT SOLUÇÕES EM TECNOLOGIA LTDA - ME*, conforme Anexo VII.

O aplicativo tem por objetivo apresentar mapa com os *gateways* nas respectivas salas, bem como visualizar todos os *beacons* no mapa. Permitir a associação de determinado beacon a determinado paciente ou equipamento, bem como possibilitar ao usuário a visualização de informações ao ser clicado no mapa. *Dashboards* devem conter informações sobre tempo de uso de determinado equipamento, em determinado período do dia, baseado em seu deslocamento. O tempo de utilização de salas e setores através do tempo deve ser apresentado, com

base no rastreamento de pacientes. A proposta do *software* é fornecer indicadores com coleta automática dos dados e atualização em tempo real, disponibilizando um sistema de *Business Intelligence* à instituição.

Todos os dados coletados de pacientes permanecem anonimizados, sem que haja identificação por parte dos pesquisadores ou de profissionais envolvidos nos testes, em conformidade com a LGPD.

4. RESULTADOS

Os *gateways* foram efetivamente conectados à Plataforma de Localização *Taggen*, que passou a captar dados dos beacons para fornecimento de informações de localização via API.

Figura 9 - Gateways conectados à plataforma

Relatório de Leituras de Telemetria

[Exportar Relatório](#)

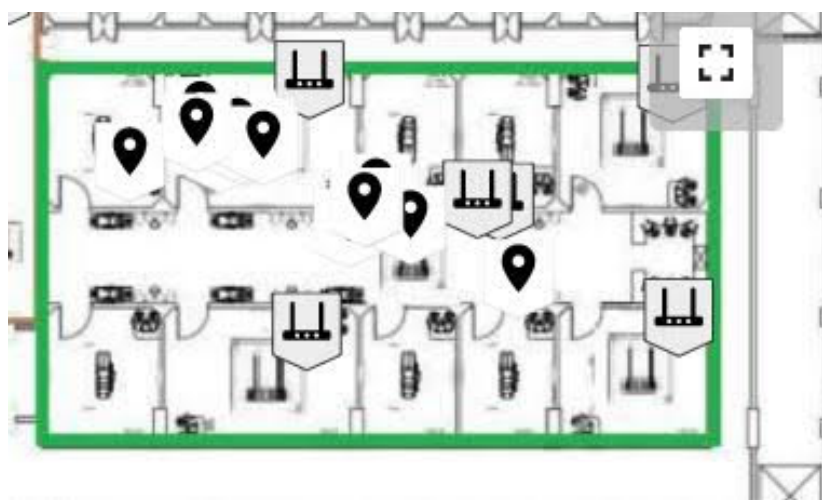
Colunas

Ocorrência	Dispositivo/Equipamento	Dispositivo	↕	Ambiente	↕	Empresa	↑	Gateway	↕	Rssi	Distância
20/03/2023 08:17:25	EQUIPMENT_GATEWAY			8		4		F4BC12414E1C			
20/03/2023 08:17:25	EQUIPMENT_GATEWAY			8		4		D158AC5E7370			
20/03/2023 08:17:25	EQUIPMENT_GATEWAY			8		4		A828BB063AF5			
20/03/2023 08:17:24	EQUIPMENT_GATEWAY			8		4		9038B26EB451			
20/03/2023 08:17:24	EQUIPMENT_GATEWAY			8		4		0DAD4304086C			
20/03/2023 08:17:24	EQUIPMENT_GATEWAY			8		4		77AF17BACBE0			

Fonte: Plataforma de Localização *Taggen*

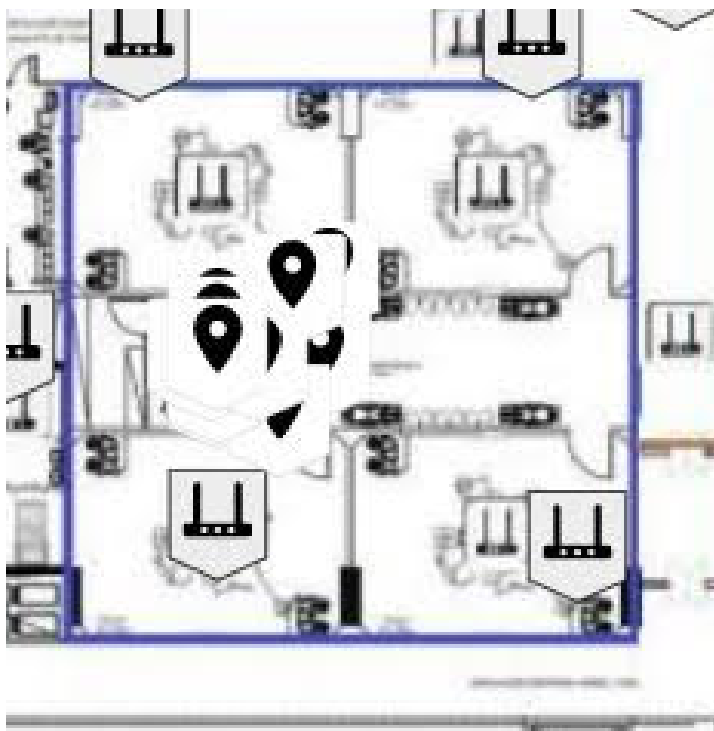
Os *beacons* passaram a ser identificados em todos os setores propostos, sem pontos cegos.

Figura 10 - Beacons no Bloco Cirúrgico 3



Fonte: Plataforma de Localização *Taggen*

Figura 11 - Beacons no Bloco Cirúrgico 4



Fonte: Plataforma de Localização *Taggen*

Figura 12 - Beacons na RPA



Fonte: Plataforma de Localização *Taggen*

Foi obtida a precisão em nível de “setor” em 100% dos testes, nos três setores. Na RPA, também foi obtida precisão em nível de “sala” - no caso, corredor da RPA - em todos os testes. No Bloco Cirúrgico 4, foi obtida a precisão em nível de sala em 76,67% dos testes, enquanto no Bloco Cirúrgico 3, foi obtida em 60% dos testes, conforme tabela 1.

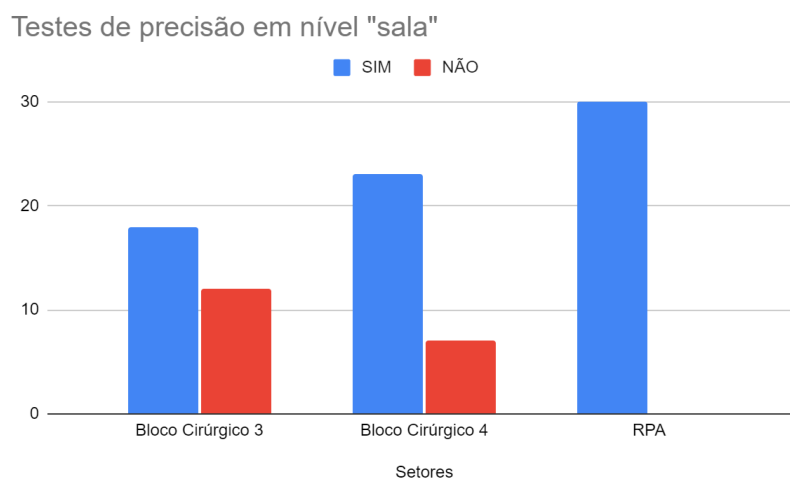
Tabela 1 - Teste de precisão em nível de “sala”

Precisão "sala"	Bloco Cirúrgico 3	Bloco Cirúrgico 4	RPA	Total
SIM	18	23	30	71
NÃO	12	7	0	19
Total	30	30	30	90

Fonte: Testes realizados pelo autor

Aplicando-se o teste Q de Cochran nos resultados obtidos com os testes em nível de “sala”, observa-se que há diferença estatística entre os diferentes setores ($p=0,0011$). Aplicando-se o teste de McNemar entre cada setor, há diferença estatística entre a RPA e o Bloco Cirúrgico 3 ($p=0,0005$) e entre a RPA e o Bloco Cirúrgico 4 ($p=0,0081$). Não houve diferença estatisticamente relevante entre os resultados encontrados no Bloco Cirúrgico 3 e no Bloco Cirúrgico 4 ($p=0,1655$).

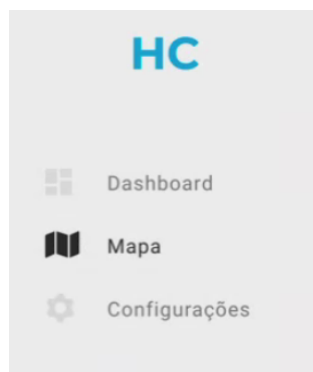
Figura 13 - Gráfico de precisão em nível “sala” - por setor



Fonte: Testes realizados pelo autor

O software foi desenvolvido e está em processo de registro no INPI. A tela inicial apresenta a opção de escolha para as duas principais ferramentas - o mapa interativo e os *dashboards*.

Figura 14 - Tela inicial do software



Fonte: Autor em conjunto com SMT SOLUÇÕES EM TECNOLOGIA

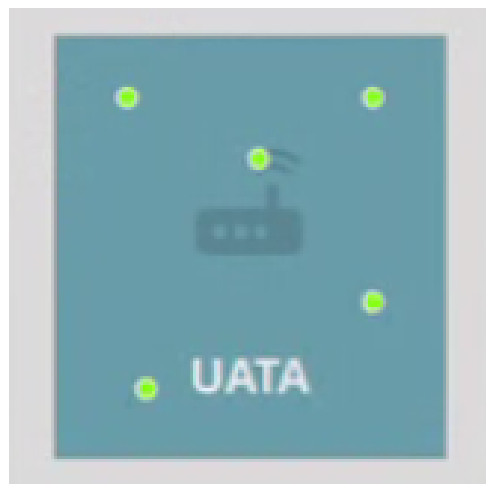
As figuras 12 e 13 apresentam visualização da primeira parte do aplicativo, que apresenta os *beacons*, representados por círculos de cor verde (no caso de equipamentos) e por emoji de face (no caso de pacientes), dispostos dentro do mapa dos setores rastreados.

Figura 15 - Mapa interativo geral



Fonte: Autor em conjunto com SMT SOLUÇÕES EM TECNOLOGIA

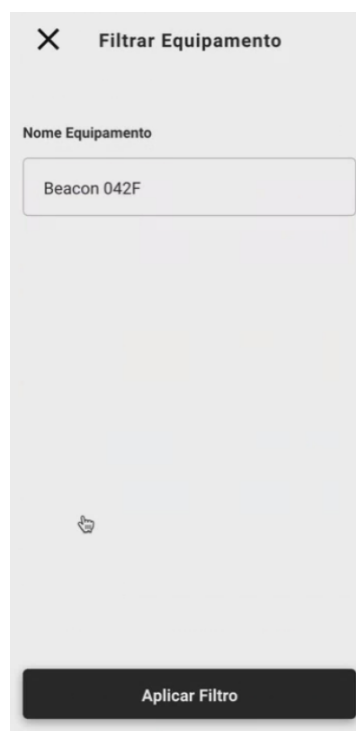
Figura 16 - Mapa interativo ampliado por setor



Fonte: Autor em conjunto com SMT SOLUÇÕES EM TECNOLOGIA

De modo a permitir que o usuário possa encontrar determinado equipamento ou paciente dentro do setor, foi disponibilizado um filtro, de tal modo que pode-se digitar o respectivo nome, ou selecionar em uma lista, e o mesmo é apontado em destaque no mapa.

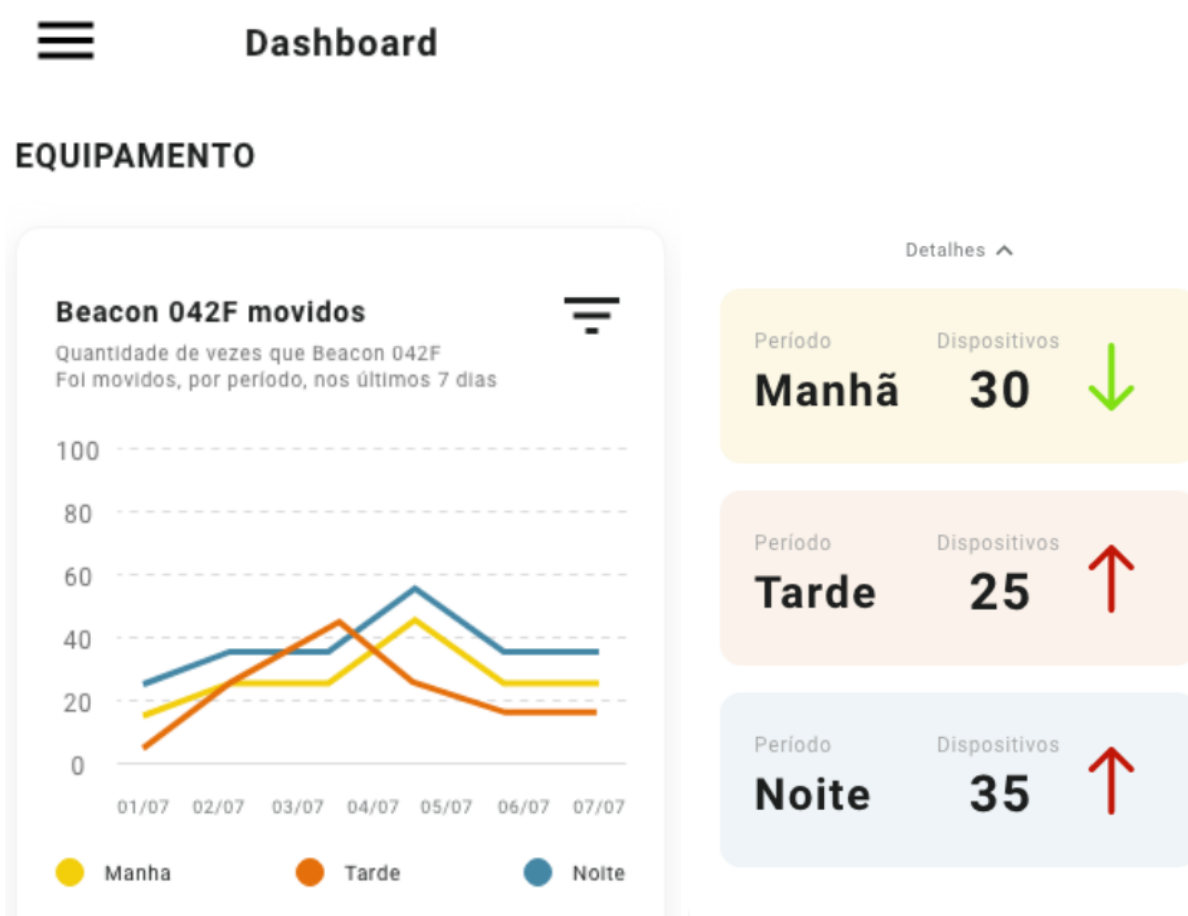
Figura 17 - Filtro de equipamentos



Fonte: Autor em conjunto com SMT SOLUÇÕES EM TECNOLOGIA

A segunda parte do *software* tem como base informações de deslocamento de *beacons* ao longo do tempo, criando *dashboards* com atualização em tempo real, relevantes para mensuração de indicadores de uso de equipamentos e produtividade. A figura 18 apresenta *dashboard* que utiliza como base o tempo em que determinado equipamento permaneceu em uso e o tempo em que permaneceu sem uso na sala de equipamentos (UATA).

Figura 18 - *Dashboard* indicando uso de equipamentos ao longo do dia



Fonte: Autor em conjunto com SMT SOLUÇÕES EM TECNOLOGIA

Desenvolveu-se ainda *dashboards* com indicadores de utilização de setores, como indicado na figura 19, com o cruzamento de dados de localização de pacientes em cada período em cada sala ou setor.

Figura 19 - Dashboard indicando uso da RPA

PACIENTE



Fonte: Autor em conjunto com SMT SOLUÇÕES EM TECNOLOGIA

5. DISCUSSÃO

O estudo tem a importância de validar a possibilidade de rastreamento de equipamentos e pacientes no ambiente perioperatório por meio da tecnologia BLE, descrever os passos de implementação e propor um *software* capaz de fornecer informações em tempo real úteis para a melhoria dos processos assistenciais.

Uma série de desafios na implementação de um sistema IoT no ambiente perioperatório foi identificada. É necessário o alinhamento prévio de uma série de equipes assistenciais e de suporte. Engenharia Clínica, Tecnologia de Informação, Divisão de Enfermagem e Diretoria Clínica devem trabalhar em conjunto para o sucesso na implantação. Outras experiências de aplicações de RTLS em ambiente perioperatório também descreveram a necessidade de uma série de reuniões com equipes multiprofissionais (Rovira-Simón et al., 2022).

O uso da tecnologia BLE para rastreamento depende da instalação de *gateways*, o que pode demandar obras para passagem de cabos de comunicação de dados ou cabos de energia. Um fluxo logístico deve ser estabelecido de modo a interromper o mínimo possível as atividades assistenciais. O custo de instalação e os prazos podem ser variáveis a depender da infraestrutura já presente no setor.

Os testes de precisão realizados apontaram para uma boa precisão em nível de “setor”, e uma limitação na precisão em nível de “sala” nos Blocos Cirúrgicos 3 e 4. Na RPA, que consiste em um setor sem divisórias, a precisão encontrada foi maior. Em testes que também fizeram uso da técnica de trilateração do RSSI com tecnologia BLE, Aman et al. (2016), obtiveram erros menores de 1m. Experimentos de Oliveira et al. (2017), também com trilateração de RSSI e tecnologia BLE também obtiveram precisão de aproximadamente 1m, com taxa de erro de 37%. Em ambos, a mudança de “setor” do *beacon*, foi adequadamente identificada pelo sistema.

O estudo realizado não realizou teste de precisão em nível da distância entre a localização real e a localização apontada pelo sistema. Limitou-se a identificar se o “setor” ou a “sala” em que determinado *beacon* se encontrava correspondia ao apontado pelo sistema. Esta informação serviria para determinar se os dados coletados pelo *software* desenvolvido seriam fidedignos e forneceriam indicadores confiáveis para a tomada de decisões. Bazo et al. (2021) propôs a divisão de níveis

de precisão de RTLS também de maneira estratificada, em três níveis: nível de zona (rastreamento se um ativo está em uma determinada grande área), nível da sala (rastreamento em qual sala está o ativo) e nível de sub sala (rastreamento onde em uma determinada sala está localizado).

A técnica de localização por RSSI é suscetível a uma série de interferências, em especial quando está sendo aplicada em locais com paredes e outros obstáculos. O sinal emitido pode sofrer interferências por absorção, difração ou reflexão (Yang et al., 2013). Desta maneira justifica-se resultados de menor precisão nos blocos cirúrgicos, que são divididos em várias salas. Uma adequação no número e no posicionamento dos *gateways*, se necessária, pode demandar elevação de custos, bem como novas obras para passagem de cabos.

É uma limitação do estudo o fato de ter sido realizados em uma única instituição - eventuais variações em relação à arquitetura do ambiente perioperatório podem levar a diferentes resultados. A implantação foi realizada em um único piso, de forma que possíveis interferências entre *gateways* de pisos diferentes não pôde ser captada. Testes foram realizados em períodos de menor movimento nos setores, de modo a não atrapalhar o fluxo assistencial, e possíveis interferências ocasionadas pelo fluxo de macas e pessoas podem ser subestimadas. A presença de maior número de pessoas circulando no local pode levar a resultados diferentes. Yoo et al. (2018) relataram a indicação de ativos em pisos diferentes dos que realmente se localizavam, por possíveis interferências.

Beacons são dispositivos de emissão ativa de sinal, de pequena dimensão, e dispõem de bateria de longa duração. Contudo, são dispositivos reutilizáveis, que dependem de uma logística de retirada e higienização para que possam ser utilizados novamente. Eventuais extravios de *beacons* demandariam sua substituição, aumentando o custo do projeto. Equipamentos como videolaringoscópios, de pequena dimensão, apesar de alto valor agregado e relevância na aplicação clínica, são difíceis de terem *beacons* acoplados.

Yoo et al. (2018) também excluíram alguns equipamentos que inicialmente seriam rastreados em um RTLS baseado em BLE. Laringoscópios, por exemplo, não foram rastreados pelo fato das *tags* dificultarem a manipulação do equipamento para intubação. Itens que eram utilizados também em áreas externas, não rastreáveis,

como cadeiras de rodas, também foram excluídas. Outros equipamentos de baixo valor agregado e de pouca movimentação dentro do setor, não foram mais objetos da intervenção, considerando o baixo custo benefício.

Ao comparar diferentes tecnologias utilizadas na área da saúde para sistemas IoT, Bazo et al. (2021) sugere que o RFID apresenta melhor precisão quanto maior o custo envolvido, superando o BLE e o *Wi-Fi*, que apresentam precisão e custos moderados. UWB apresenta precisão sempre mais alta que quaisquer tecnologias, porém a custos também mais elevados.

A escolha da técnica e tecnologia utilizada para RTLS depende de uma série de fatores. Devem ser considerados: a infraestrutura prévia disponível, o grau de precisão que se deseja obter, a disponibilidade de equipe para retirada e higienização das *tags*, bem como os custos a que se dispõe para a implantação. Um novo estudo com o RFID passivo está proposto para o mesmo setor do HCFMUSP, utilizando parte da infraestrutura instalada. Propõe-se uma nova análise crítica posterior, com a comparação entre as tecnologias.

O *software* desenvolvido tem como base o uso de dados de localização de cada *beacon* fornecidos por API. Isso permite uma flexibilidade para que possa ser utilizado também com outras tecnologias e adaptado para diferentes cenários.

A primeira parte do *software* permite a visualização e filtro de equipamentos e pacientes no mapa interativo, e tem alto potencial de uso em nível operacional. A precisão em nível de “setor”, obtida com sucesso nos testes realizados, pode contribuir de maneira importante para que profissionais de saúde, no dia a dia, possam reduzir o tempo até encontrarem determinados equipamentos, o que diminui o desperdício de tempo e aumenta a segurança do paciente. Em situações de emergência que necessitam de determinado equipamento, o filtro do *software* pode ser acionado pelo celular do profissional, de maneira que o dispositivo necessário destaca-se no mapa.

A segunda parte do *software* integra informações coletadas automaticamente pelo sistema IoT para dar elementos para a tomada de decisões em nível estratégico. A precisão em nível de setor é capaz de fornecer indicadores de uso de equipamentos, horários de maior uso e contribuir para identificação de gargalos em processos. Indicadores de produtividade - como tempo operatório e não operatório e

tempo de limpeza concorrente - dependem do rastreamento total de pacientes, o que só é possível com uma integração de equipes para colocação e retirada de beacons de pacientes. Alguns indicadores também dependem de uma precisão em nível de “sala” para serem fidedignos. A identificação dos passos perioperatórios por meio de aplicação de rastreamento de ativos com tecnologia BLE também foi realizado por Rovira-Simón et al. (2022), obtendo aumento de produtividade e redução de custos.

A integração das informações coletadas a Sistemas de Registro Eletrônico de Saúde - incluindo Prontuário Eletrônico do Paciente - é capaz de alimentar banco de dados que, devidamente processados e avaliados por gestores, são capazes de identificar pontos de ociosidade e demanda concomitante de equipamentos e espaços, levando a um redimensionamento de estoques e organização de mapas cirúrgicos. Na medida que o sistema coletar um maior número de informações, maior será sua capacidade de processamento e integração de dados, dando maior confiabilidade a indicadores e previsibilidade a processos.

Além do mapeamento de processos, intervenções podem ter seus impactos mensurados de maneira mais eficiente e precisa com o uso de RTLS. O tempo utilizado para a realização de cada etapa pode ser continuamente medido após intervenções, em acordo com as mais recentes metodologias de gestão, como o *Lean*. Diversas intervenções foram relatadas na literatura e foram avaliadas com RTLS o que, além de facilitar e automatizar a coleta de dados, reduz a exposição a vieses (Singman et al., 2015).

O acesso aos dados pessoais sensíveis dos pacientes deve ser restrito a profissionais ligados diretamente à assistência, quando em exercício de sua função. O *software* deve contemplar diferentes perfis de acesso de modo a proteger a identidade dos indivíduos.

O aprimoramento do *software* com a incorporação de novos indicadores é possível com maior precisão de rastreamento, maior integração com outras bases de dados (Prontuários Eletrônicos) e áreas rastreadas mais amplas. Pode ser realizada a integração do trânsito de pacientes e profissionais a trajetos mais rápidos e seguros, com sistemas de alerta para priorização de elevadores e evacuação de corredores.

Estudos posteriores avaliando a aceitação da tecnologia por parte dos profissionais, bem como impactos na eficiência e produtividade do setor podem ser realizados. A avaliação de custos de instalação e manutenção pode auxiliar na decisão de implantação do sistema, propondo-se como um novo modelo de negócio.

6. CONCLUSÕES

- O projeto permitiu a aplicação de um sistema IoT com base na tecnologia BLE, com a implantação de um sistema de rastreamento de ativos dentro de setores de um centro cirúrgico de grande porte.
- Por meio da trilateração do sinal RSSI, *beacons* foram satisfatoriamente rastreados em nível de “setor”.
- Houve limitações no rastreamento de *beacons* em nível de “sala”, dentro dos blocos cirúrgicos.
- O *software* proposto permite a visualização de pacientes e equipamentos dentro do ambiente perioperatório, e pode ser aplicado para auxiliar os processos.
- Quanto maior o grau de precisão do sistema e maior o número de ativos rastreados, mais robustos serão os indicadores fornecidos pelo sistema de *Business Intelligence* apresentados nas dashboards do *software* desenvolvido.
- Estudos com diferentes tecnologias e avaliação do custo-efetividade da implantação de RTLS são necessários para maior aprofundamento do tema.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Slack, N. et. al. Administração da Produção. São Paulo: Atlas, 1996.
2. Harrington, H. James. Business process improvement. New York: McGraw Hill, 1991.
3. Gonçalves, José Ernesto Lima. "As empresas são grandes coleções de processos." Revista de administração de empresas 40.1 (2000): 6-9.
4. Kaplan, R. S.; Norton, D. P. A Estratégia em Ação. Balanced Scorecard. 6a. edição. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
5. Laudon, K.C. e Laudon, J. P. (2014) Sistemas de Informação. Gerenciais. 11a. Edição. Pearson.
6. Health Metrics Network Framework and Standards for Country Health Information Systems, World Health Organization, January 2008.
7. Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. The Journal of Strategic Information Systems, 28(2), 118-144.
8. Handler T, Hieb B. The Updated Gartner CPR Generation Criteria. Gart Teleconference. 2007;13.
9. Lockwood J, Desai N. Central venous access. Br J Hosp Med (Lond). 2019 Aug 2;80(8):C114-C119. doi: 10.12968/hmed.2019.80.8.C114. PMID: 31437056.
10. Rocha, N. F., Moura, Y. M. S. D., & Sandes, S. M. D. S. (2018). Indicadores de Qualidade em centro cirúrgico. Journal of Health Connections, 2(1).
11. Overmann KM, Wu DTY, Xu CT, Bindhu SS, Barrick L. Real-time locating systems to improve healthcare delivery: A systematic review. J Am Med Inform Assoc. 2021 Jun 12;28(6):1308-1317. doi: 10.1093/jamia/ocab026. PMID: 33682009; PMCID: PMC8661418.
12. Hagi M, Thurow K, Stoll R. Wearable Devices in Medical Internet of Things: Scientific Research and Commercially Available Devices. Healthc Inform Res. 2017;23(1):4-15. doi:10.4258/hir.2017.23.1.4
13. Pevnick JM, Birkeland K, Zimmer R, Elad Y, Kedan I. Wearable technology for cardiology: An update and framework for the future. Trends Cardiovasc Med. 2018 Feb;28(2):144-150. doi: 10.1016/j.tcm.2017.08.003. Epub 2017 Aug 9. PMID: 28818431; PMCID: PMC5762264.
14. Prasitlumpum N, Cheungpasitporn W, Chokesuwattanaskul A, Thangjui S, Thongprayoon C, Bathini T, Vallabhajosyula S, Kanitsoraphan C, Leesutipornchai T, Chokesuwattanaskul R. Diagnostic accuracy of smart gadgets/wearable devices in detecting atrial fibrillation: A systematic review and meta-analysis. Arch Cardiovasc Dis. 2021 Jan;114(1):4-16. doi: 10.1016/j.acvd.2020.05.015. Epub 2020 Sep 10. PMID: 32921618.
15. Faccioni Filho, Mauro Internet das coisas : livro digital / Mauro Faccioni Filho ; design instrucional Marina Cabeda Egger Moellwald. – Palhoça : UnisulVirtual, 2016.
16. Boulos, M. N. K., and Berry, G., Real-time locating systems (rtls) in healthcare: a condensed primer. International Journal of Health Geographics 11(1):1-8, 2012.
17. Zafari, Faheem, Athanasios Gkelias, and Kin K. Leung. "A survey of indoor localization systems and technologies." IEEE Communications Surveys & Tutorials 21.3 (2019): 2568-2599.
18. Bazo, R., da Costa, C. A., Seewald, L. A., da Silveira, L. G., Antunes, R. S., Righi,

- R. D. R., & Rodrigues, V. F. (2021). A survey about real-time location systems in healthcare environments. *Journal of Medical Systems*, 45, 1-13.
19. Bellecieri, Ysla, Filippe Jabour, and Eugenia Jabour. "Localização indoor baseada na leitura bidirecional do RSSI". *Seminários de Trabalho de Conclusão de Curso do Bacharelado em Sistemas de Informação 1.1* (2016).
 20. Mahfouz, M. R., Fathy, A. E., Kuhn, M. J., and Wang, Y., Recent trends and advances in uwb positioning. In: 2009 IEEE MTT-S International Microwave Workshop on Wireless Sensing, Local Positioning, and RFID, pp. 1–4: IEEE, 2009.
 21. van der Togt R, van Lieshout EJ, Hensbroek R, Beinat E, Binnekade JM, Bakker PJ. Electromagnetic interference from radio frequency identification inducing potentially hazardous incidents in critical care medical equipment. *JAMA*. 2008 Jun 25;299(24):2884-90. doi: 10.1001/jama.299.24.2884. PMID: 18577733.
 22. S. Kumar, S. Gil, D. Katabi, and D. Rus, "Accurate indoor localization with zero start-up cost," in *Proceedings of the 20th annual international conference on Mobile computing and networking*, pp. 483–494, ACM, 2014.
 23. F. Zafari, "Ibeacon based proximity and indoor localization system," Master's thesis, Purdue University, 2016.
 24. Farid, Z., Nordin, R., and Ismail, M., Recent advances in wireless indoor localization techniques and system. *Journal of Computer Networks and Communications*, 2013, 2013.
 25. Kang Eun Jeon, James She, Perm Soonsawad, and Pai Chet Ng. BLE Beacons for Internet of Things Applications: Survey, Challenges and Opportunities. *IEEE INTERNET OF THINGS JOURNAL*, VOL. A, NO. B, MONTH, 2018.
 26. Arisaka N, Mamorita N, Isonaka R, Kawakami T, Takeuchi A. Trial of real-time locating and messaging system with Bluetooth low energy. *Technol Health Care*. 2016 Sep 14;24(5):689-99. doi: 10.3233/THC-161220. PMID: 27233090.
 27. Caffery, James, and Gordon L. Stuber. "Subscriber location in CDMA cellular networks." *IEEE Transactions on Vehicular Technology* 47.2 (1998): 406-416.
 28. Dargie, W. W.; Poellabauer, C. *Fundamentals of wireless sensor networks: theory and practice*. London, United Kingdom: John Wiley & Sons, 2010. 332p.
 29. P. Kumar, L. Reddy, and S. Varma, "Distance measurement and error estimation scheme for RSSI based localization in Wireless Sensor Networks," in *Wireless Communication and Sensor Networks (WCSN), 2009 Fifth IEEE Conference on*, pp. 1–4, IEEE, 2009.
 30. Z. Yang, Z. Zhou, and Y. Liu, "From RSSI to CSI: Indoor localization via channel response," *ACM Computing Surveys (CSUR)*, vol. 46, no. 2, p. 25, 2013.
 31. Priyantha, N. B. *The cricket indoor location system*. Tese (Doutorado) — Massachusetts Institute of Technology, 2005.
 32. Mendes, Lucas F., Sidney José R. Lima, and Emanuel F. Coutinho. "Análise da Aplicação da Técnica de Trilateração em Redes de Sensores Wi-Fi Para Localização em Ambientes Indoor." *XXXIX SIMPÓSIO BRASILEIRO DE TELECOMUNICAÇÕES E PROCESSAMENTO DE SINAIS - SBrT*; 2021.
 33. Real-time tracking data drive process improvements, even while ED volumes continue to climb. *ED Manag*. 2012 Jun;24(6):67-70. PMID: 22645845.

34. Stahl JE, Drew MA, Leone D, Crowley RS. Measuring process change in primary care using real-time location systems: feasibility and the results of a natural experiment. *Technol Health Care*. 2011;19(6):415-21. doi: 10.3233/THC-2011-0638. PMID: 22129942.
35. King K, Quarles J, Ravi V, Chowdhury TI, Friday D, Sisson C, Feng Y. The Impact of a Location-Sensing Electronic Health Record on Clinician Efficiency and Accuracy: A Pilot Simulation Study. *Appl Clin Inform*. 2018 Oct;9(4):841-848. doi: 10.1055/s-0038-1675812. Epub 2018 Nov 21. PMID: 30463095; PMCID: PMC6249134.
36. Arunachalam SP, Asan O, Nestler DM, Heaton HA, Hellmich TR, Wutthisirisart P, Marisamy G, Pasupathy KS, Sir MY. Patient-Care Team Contact Patterns Impact Treatment Length of Stay in the Emergency Department. *Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc*. 2019 Jul;2019:345-348. doi: 10.1109/EMBC.2019.8857803. PMID: 31945912.
37. Geers JM, Pasupathy KS, Lovik KK, Finley JL, Hellmich TR, Marisamy G, Nestler DM, Sadosty AT, Sir MY, Heaton HA. Characterization of emergency department abandonment using a real-time location system. *Am J Emerg Med*. 2020 Apr;38(4):759-762. doi: 10.1016/j.ajem.2019.06.025. Epub 2019 Jun 15. PMID: 31230921.
38. Stübig T, Zeckey C, Min W, Janzen L, Citak M, Krettek C, Hübner T, Gaulke R. Effects of a WLAN-based real time location system on outpatient contentment in a Level I trauma center. *Int J Med Inform*. 2014 Jan;83(1):19-26. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2013.10.001. Epub 2013 Oct 17. Erratum in: *Int J Med Inform*. 2016 Jun;90:12. PMID: 24189170.
39. Singman EL, Haberman CV, Appelbaum J, Tian J, Shafer K, Toerper M, Katz S, Kelsay M, Boland MV, Greenbaum M, Adelman R, Thomas RC, Vakili S. Electronic Tracking of Patients in an Outpatient Ophthalmology Clinic to Improve Efficient Flow: A Feasibility Analysis and Benchmarking Study. *Qual Manag Health Care*. 2015 Oct-Dec;24(4):190-9. doi: 10.1097/QMH.0000000000000075. PMID: 26426320.
40. Yeoh C, Mascarenhas J, Tan KS, Tollinche L. Real-Time Locating Systems and the Effects on Efficiency of Anesthesiologists. *J Clin Anesth Pain Manag*. 2018;2(1):37-40. Epub 2018 Mar 29. PMID: 29984365; PMCID: PMC6034517.
41. Yeoh CB, Van Rooyen C, Tan KS, Mascarenhas J, Yang G, Kerpelev M, Tollinche LE. Real Time Locating Systems and sustainability of Perioperative Efficiency of Anesthesiologists. *EC anaesth*. 2019 Aug;5(8):233-238. Epub 2019 Jul 12. PMID: 31406965; PMCID: PMC6690616.
42. Heller M, Koval J, Miller E, Solomon S. The Impact of a Real-Time Locating System within the Perioperative Environment on Physicians and Patients' Families. *Healthc Q*. 2020 May;23(SP):25-32. doi: 10.12927/hcq.2020.26175. PMID: 32333745.
43. Troutner JC, Harrell MV, Seelen MT, Daily BJ, Levine WC. Using Real-Time Locating Systems to Optimize Endoscope Use at a Large Academic Medical Center. *J Med Syst*. 2020 Feb 20;44(4):71. doi: 10.1007/s10916-020-1540-x. PMID: 32078101.
44. Barrick L, Overmann KM, LaBare J, Wu DTY. Keep your distance! Measuring staff physical distancing during the Sars-Cov-2 pandemic using a real-time locating system. *Am J Emerg Med*. 2021 Nov;49:110-113. doi: 10.1016/j.ajem.2021.05.066. Epub 2021 Jun 1. PMID: 34098329; PMCID:

- PMC8168304.
45. Patel B, Vilendrer S, Kling SMR, Brown I, Ribeira R, Eisenberg M, Sharp C. Using a Real-Time Locating System to Evaluate the Impact of Telemedicine in an Emergency Department During COVID-19: Observational Study. *J Med Internet Res.* 2021 Jul 26;23(7):e29240. doi: 10.2196/29240. PMID: 34236993; PMCID: PMC8315159.
 46. D'Souza T, Rosen M, Bertram AK, Apfel A, Desai SV, Garibaldi BT. Use of a Real-Time Location System to Understand Resident Location in an Academic Medical Center. *J Grad Med Educ.* 2019 Jun;11(3):324-327. doi: 10.4300/JGME-D-19-00026.1. PMID: 31210865; PMCID: PMC6570446.
 47. Jeong IC, Bychkov D, Hiser S, Kreif JD, Klein LM, Hoyer EH, Searson PC. Using a Real-Time Location System for Assessment of Patient Ambulation in a Hospital Setting. *Arch Phys Med Rehabil.* 2017 Jul;98(7):1366-1373.e1. doi: 10.1016/j.apmr.2017.02.006. Epub 2017 Mar 9. PMID: 28286202.
 48. Bowen ME, Kearns W, Crenshaw JR, Stanhope SJ. Using a Real-Time Locating System to Measure Walking Activity Associated with Wandering Behaviors Among Institutionalized Older Adults. *J Vis Exp.* 2019 Feb 8;(144). doi: 10.3791/58834. PMID: 30799867.
 49. Zhang J, Guo J, Xiong H, Liu X, Zhang D. A Framework for an Intelligent and Personalized Fire Evacuation Management System. *Sensors (Basel).* 2019 Jul 16;19(14):3128. doi: 10.3390/s19143128. PMID: 31315174; PMCID: PMC6679279.
 50. Negash, S., & Gray, P. (2008). Business intelligence. In *Handbook on decision support systems 2* (pp. 175-193). Springer, Berlin, Heidelberg.
 51. Power, D. J., Heavin, C., McDermott, J., & Daly, M. (2018). Defining business analytics: an empirical approach. *Journal of Business Analytics* 1(1), 40-53.
 52. Kubben, Pieter, Michel Dumontier, and Andre Dekker. "Fundamentals of clinical data science." (2019): 219.
 53. Lei Geral de Proteção de Dados. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Dispõe sobre a proteção de dados pessoais e altera a Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014 (Marco Civil da Internet).
 54. Rovira-Simón J, Sales-I-Coll M, Pozo-Rosich P, Hueto-Madrid JA, Paradell RC, Aguilar AOE, Carbonell-Cobo M, de Castro R, Shaw G. Surgical block 4.0: a digital intervention based on a real-time location patient-flow solution to support the automation of surgical pathways. *Future Healthc J.* 2022 Jul;9(2):194-199. doi: 10.7861/fhj.2022-0005. PMID: 35928182; PMCID: PMC9345239.
 55. Aman, M. S., Jiang H., Quint C., Yelamarthi K., Abdelgawad, A. (2016) reliability evaluation of ibeacon for Micro-Localization. *IEEE 7th Annual Ubiquitous Computing, Electronics & Mobile Communication Conference (UEMCON)*, pages. 1-5.
 56. de Sousa Oliveira, A. P., & Carvalho, S. T. *Localização Usando Beacons em Ambientes Internos para Monitoramento Remoto de Pacientes.* 2017.
 57. Yoo S, Kim S, Kim E, Jung E, Lee KH, Hwang H. Real-time location system-based asset tracking in the healthcare field: lessons learned from a feasibility study. *BMC Med Inform Decis Mak.* 2018 Sep 10;18(1):80. doi: 10.1186/s12911-018-0656-0. PMID: 30200938; PMCID: PMC6131815.
 58. Z. Yang, Z. Zhou, and Y. Liu, "From RSSI to CSI: Indoor localization via channel response," *ACM Computing Surveys (CSUR)*, vol. 46, no. 2, p.25,

2013.

8. ANEXOS

8.1. Anexo I



INSTITUTO CENTRAL
HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA
FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
AV. DR. ENÉAS DE CARVALHO AGUIAR, 255
CEP 05403-000 SÃO PAULO - BRASIL



CARTA DE APOIO INSTITUCIONAL A PROJETO PIPE-FAPESP

TÍTULO DO PROJETO: DIGITALIZAÇÃO HOSPITALAR - TRANSPORTE DE PACIENTES - MONITORIZAÇÃO E GEOLOCALIZAÇÃO.

NÚMERO DO PROCESSO: 2019/01046-0 - PIPE - Fase 1

Equipe Responsável: Gabriel Tenorio Warth e Sílvia Tacla Barbosa.

Prezados Senhores,

São Paulo, 25 de junho de 2019

Vimos, pela presente, reiterar o apoio a pesquisa e desenvolvimento do referido projeto e o interesse institucional na implantação de seu eventual produto.

O objetivo do projeto é o desenvolvimento de um sistema de geolocalização em áreas de trânsito de grande número de pacientes críticos, no caso, o Centro Cirúrgico do Instituto Central (IHC), a UTI de Apoio Cirúrgico e o Pronto Socorro do HCFMUSP.


Estamos cientes de que haverá a necessidade de instalação de *beacons* ao longo das áreas a serem monitorizadas para a localização dos pacientes, bem como o desenvolvimento de softwares, que utilizarão essa informação de forma segura e anonimizada, respeitando-se o sigilo médico e de que esta pesquisa terá início somente após aprovação pelo Conselho de Ética.


Reforçamos a importância do desenvolvimento desta tecnologia para um hospital da magnitude do HCFMUSP, cuja implantação poderá otimizar em muito o atendimento personalizado e adaptado às condições de cada indivíduo.

Por fim, declaramos que o incentivo a projetos tecnológicos de soluções em saúde, como este, faz parte de nossa política em prol da inovação em saúde.

Atenciosamente,


Eng. Antônio José Rodrigues Pereira
Superintendente
Hospital das Clínicas FMUSP


Profa. Dra. Maria José Carvalho Carmona
Presidente do CITIC
Instituto Central



8.2. Anexo II



INSTITUTO CENTRAL
HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA
FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
AV. DR. ENÉAS DE CARVALHO AGUIAR, 255
CEP 05403-900 SÃO PAULO - BRASIL

SPDoc# 120-102150



Expediente
Recebido por Michela Gibo
em 10/07/19
hora: 15:55
SUPERINTENDENTE

Ref.: Projeto PIPE- FAPESP –
CITIC/ ICHC – Carta de Apoio
Institucional.

Ilmo. Sr.
Eng. Antonio Jose Rodrigues Pereira
Superintendente

Encaminhamos o presente a Vossa Senhoria, informando que o Instituto Central está de acordo em sediar o Projeto de Pesquisa Intitulado **DIGITALIZAÇÃO HOSPITALAR – TRANSPORTE DE PACIENTES – MONITORIZAÇÃO E GEOLOLOCALIZAÇÃO - fase 1**, aproveitamos para informar que o Centro de Inovação Tecnológica – CITIC/ICHC acompanhará esta proposta.

Assim, solicitamos apor a Vossa assinatura no documento anexo para ser protocolado pelo pesquisador responsável junto a FAPESP.

São Paulo, 12 de julho de 2019.

Gisela de Souza Soares
Assistente Técnico III

Dra. Lucila Pedroso da Cruz
Diretora Executiva – ICHC



Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

EXPEDIENTE AVULSO: SPdoc nº 1889617/2019

ASSUNTO: Projeto PIPE - FAPESP
COTIC / ICHC – Carta de Apoio Institucional
Processo nº 2019/01046-0 – PIPE – Fase 1
Outorgado Gabriel Tenório Warth

URGENTE

Ilustríssima Senhora
Doutora Maria Mathilde Marchi
Coordenadora
Núcleo Especializado em Direito – NUDI

Encaminhamos o expediente referenciado a Vossa
Senhoria para instrução.

AS.2, em 12 de julho de 2019.

Eng. Antonio José Rodrigues Pereira
Superintendente

SPT-MY /ghm9
nudifapesp1

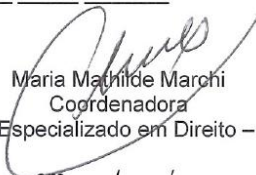
NUDI - NÚCLEO ESPECIALIZADO EM DIREITO
ÁREA DE CONSULTORIA JURÍDICA

Folha de informação rubricada sob N°

Recebido por: Marcilia em 15/07/2019 horário: 09h11

A(o) Dr.(a) DENNY

Em 15 / 07 / 2019


Maria Mathilde Marchi
Coordenadora
Núcleo Especializado em Direito - NUDI

Recebi: _____ em ____ / ____ / ____



Processo

Identificação do Processo

Número do Processo	2019/01046-0 - PIPE - Fase 1
Situação	Em Análise
Grupo de Financiamento	Auxílio à Pesquisa
Linha de Fomento	Programas de Inovação Tecnológica / PIPE - Programa FAPESP Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas / PIPE - Fase 1 - 1º Ciclo/2019
Beneficiário	Gabriel Tenorio Warth
Responsável	Gabriel Tenorio Warth
Data Início	11/03/2019
Duração	9 mês(es)

Vínculo Institucional do Processo Não há indicação do Vínculo Institucional

Data de Abertura 28/01/2019

Adesão a um programa Não

Nome do Programa
Objetivos da pesquisa correlacionados com o Programa da FAPESP

Projeto - Identificação

Título em Português

Digitalização hospitalar. Transporte de pacientes - monitorização e geolocalização.

Título em Inglês

Digital hospital. Patients transport and location.

Classificação

Grande Área Ciências da Saúde
Área Medicina
Sub-área Outra Subárea Medicina
Especialidade Anestesiologia/Terapia Intensiva

Palavras-chave Digitalização hospitalar, geolocalização, Monitorização de pacientes, Transporte de pacientes

Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) Serviços móveis de atendimento a urgências
Atividades de atenção à saúde humana não especificadas anteriormente

Projeto - Instituições

Projeto - Pessoas Envolvidas

Equipe

Nome	Função	Horas Semanais Dedicadas ao Projeto	Vigência	Vínculo Principal
Gabriel Tenorio Warth	Pesquisador Responsável *	24	11/03/2019 a 10/12/2019	
Gabriel Tenorio Warth	Responsável pela Empresa	24	11/03/2019 a 10/12/2019	
Silvio Tacla Alves Barbosa	Coordenador junto à Empresa	24	11/03/2019 a 10/12/2019	Secretaria Municipal de Saúde/SMS/PMSP

* Com Benefício Complementar

Projeto - Descrição

Resumo em Português

Clinicas e hospitais tem incorporado a tecnologia digital para finalidade terapêutica e logística. Uma série de benefícios em termos de logística, prevenção de eventos adversos e segurança jurídica são alcançados com o sistema digital. Complexos hospitalares carecem de um sistema integrado que monitorize de maneira instantânea a localização de pacientes e sua condição clínica. O registro formal atual é limitado, o que gera insegurança jurídica a profissionais e instituição. A logística envolvendo os pacientes é muitas vezes inadequada, ocasionando desperdício de recursos e exposição de paciente a riscos evitáveis. O presente projeto prevê o desenvolvimento de sistema de geolocalização de pacientes, acoplado a software em que possam ser acoplados sistemas de monitorização instantânea de parâmetros vitais, e acoplamento a inteligência artificial. Para tanto, propõe-se desenvolver um sistema integrado a uma rede dentro do complexo hospitalar, através do desenvolvimento de software acoplado a rede de monitorização instantânea de pacientes por meio de beacons espalhados pelo complexo, dando início nos locais de maior trânsito de pacientes em situação crítica. Aos serviços que aderirem ao proposto, terão acesso imediato e instantâneo à localização e condições clínicas de qualquer paciente no complexo hospitalar. Como consequência, haverá maior eficiência logística para transporte e alocação de pacientes, promovendo segurança e agilidade. A possibilidade de acoplamento do sistema a protocolos e fluxos assistenciais, incluindo inteligência artificial, abre espaço para a modernização dos hospitais, incorporando as tendências de digitalização da era atual.

Resumo em Inglês

Clinics and hospitals have incorporated digital technology for therapeutic and logistics purposes. A great number of benefits in terms of logistics, prevention of adverse events and legal security are achieved with the digital system. Hospital complexes lack an integrated system that instantly monitors patient location and clinical condition. The current formal registration is limited, which creates legal uncertainty for professionals and institutions. Logistics involving patients is often inadequate, resulting in waste of resources and patient exposure to avoidable risks. This project provides the development of a patient geolocation system, associated with a software in which instant monitoring of vital parameters can be linked to an artificial intelligence system. To do so, it is proposed to develop an integrated system to a network within the hospital complex, through the development of software associated to the network of instantaneous monitoring of patients by means of beacons scattered throughout the complex, beginning at the places of greater transit of patients in situation critical to the

26/03/2019

services that adhere to the proposed, will have immediate and instant access to the location and clinical conditions of any patient in the hospital complex. As a consequence, there will be greater logistic efficiency for transportation and patient allocation, promoting safety and agility. The possibility of associating the system to protocols and care flows, including artificial intelligence, opens space for the modernization of hospitals, incorporating the digital tendencies of the current era.

Objetivos

O projeto proposto visa desenvolvimento de uma prova de conceito dentro do complexo HCFMUSP, com a instalação de sistema de geolocalização em áreas de trânsito de grande número de pacientes críticos, no caso o Centro Cirúrgico do ICHC, a UTI de Apoio Cirúrgico e o Pronto Socorro. Propõe-se, em fase posterior, a incorporação da tecnologia para demais áreas do complexo, e a expansão para outros serviços. Para tanto, será necessária a aplicação da tecnologia de beacons ao longo das áreas a serem monitorizadas, provendo localização com boa acurácia dos pacientes, bem como o desenvolvimento de software que seja capaz de interpretar essa informação de maneira clara, visível para profissionais envolvidos no cuidado do paciente, de maneira a respeitar o sigilo médico e demais questões éticas envolvidas. Em uma fase posterior, esse software deve incorporar informações relativas ao monitoramento do paciente e ser capaz de estabelecer fluxo de logística eficiente ao transporte de pacientes, considerando as particularidades e condições de cada indivíduo.

Resultados Previstos

O maior e mais difícil dos desafios que terá que ser resolvido será a rede bluetooth(ou algum outro tipo de transmissão dos dados). Nesse primeiro momento optamos por utilizar bluetooth juntamente com o Wi-fi. Os dispositivos que estarão acoplados aos pacientes serão emissores de sinal bluetooth, e instalaremos Beacons, receptores desse sinal. Esse beacons terão conexão com os servidores, e enviarão os dados por Wi-fi, ou por cabo. Hoje em dia existem dispositivos bluetooth que consomem pouca energia, chamados de BLE ("bluetooth low energy"), desse modo é possível criar hardwares que poderão ser usados por um longo período de tempo. Por outro lado o bluetooth não possui um alcance muito grande, chegando a algumas dezenas de metros em ambientes fechados. Seria necessário realizar alguns testes para poder mensurar com exatidão a quantidade exata de beacons para que possamos obter com a maior precisão possível a localização dos pacientes. Nossa principal atividade dessa fase seria realizar testes em ambientes de hospital(ou lugares que simulem o ambiente) para que possamos obter um valor aproximado de quantos beacons seriam necessários, e os locais de instalação. Nesses testes também devemos verificar se existe interferência entre as tecnologias, por exemplo, interferência do aparelho em uma sala de raios-x.

Aplicações Comerciais da Pesquisa

Com os resultados do nosso projeto pretendemos modificar como os hospitais nacionais se comportam hoje em dia. Será possível mudar a forma como os pacientes são localizados e transportados dentro do hospital, de maneira muito simples. Mais pra frente será possível a integração de outros serviços ao projeto, como a medição em tempo real das condições dos pacientes.

O produto objeto do projeto é patenteável?

Sim

R\$ / US\$ - Orçamento

Orçamento	Valor (R\$)	Valor (US\$)
Benefícios		
Capital		
Material Permanente	24.000,00	0,00
Custelo		
Despesas de Transporte	1.238,40	0,00
Diárias	0,00	0,00
Material de Consumo	0,00	0,00
Serviços de Terceiros	12.000,00	0,00
Reserva Técnica - Benefícios Complementares	6.000,00	0,00
Reserva Técnica - Custo de Infraestrutura Direta do Projeto	5.585,76	0,00
Provisão para Importação	0,00	0,00
TOTAL	48.824,16	0,00

Quotas de Bolsa

Modalidade / Categoria	Carga Horária	Duração (Meses)	Quantidade
Nenhuma quota solicitada.			

R\$ / US\$ - Orçamento - Detalhamento**Material Permanente - Nacional**

Origem	Brasil
Quantidade	20
Descrição	Scanner para geolocalização
Fabricado no Brasil	Sim
Valor Unitário	600,00
Valor Total	12.000,00
Justificativa	Utilizaremos entre 2 e 3 scanners por comodo, totalizando 20 scanners. Cada scanner custa em torno de 600 reais.

Material Permanente - Nacional

Origem	Brasil
Quantidade	80
Descrição	Beacons
Fabricado no Brasil	Sim
Valor Unitário	150,00
Valor Total	12.000,00
Justificativa	Para essa primeira fase será necessário a compra de beacons bluetooth e de scanners para realizar os testes primarios. Com um alcance médio de 50m serão necessários, para poder fazer nossa prova de conceito, 80 beacons, com custo aproximado de 150 reais por beacon. Esse valor seria apenas nesse primeiro momento, para que seja possível realizar os testes, mais para frente montaríamos nossas próprias placas e assim diminuiria o custo.

Despesas de Transporte - Nacional

Origem	Brasil
Quantidade	288
Descrição	Passagens de transporte público, considerando o transporte duas vezes por semana a complexo HCFMUSP, por 9 meses, para os dois membros da equipe.
Valor Unitário	4,30
Valor Total	1.238,40
Justificativa	Necessidade de transporte no mínimo 2 vezes por semana para local onde será

internet.caph.fapesp.br/SAGE

apache.struts.taglib.ht...

26/03/2019

aplicado projeto de prova de conceito.

Serviços de Terceiros - Nacional

Origem Brasil
Quantidade 1
Descrição Programação de software de geolocalização de pacientes, que inclua informações enviadas pelos beacons.
Valor Unitário 12.000,00
Valor Total 12.000,00
Justificativa Software para inclusão de informações enviadas por beacons e elaboração de sistema digital.

Reserva Técnica - Benefícios Complementares

Beneficiados	Nome	Papel	Valor	Vigência
	Gabriel Tenorio Warth	Pesquisador Responsável	6.000,00	11/03/2019 a 10/12/2019

Moeda R\$
Valor Unitário (anual) 8.000,00
Data de Referência 26/03/2019
Valor do Benefício Complementar 6.000,00

Reserva Técnica - Custo de Infraestrutura Direta do Projeto

Percentual para Reserva Técnica (País) 15,00 %
Percentual para Reserva Técnica (Exterior) 15,00 %
Dólar FAPESP 4,00
Valor Aumentado 0,00
Valor Diminuído 0,00
Valor da Reserva Técnica (R\$) 5.585,76
Valor da Reserva Técnica (US\$) 0,00

R\$ / US\$ - Outras Fontes**Outras Fontes**

Nenhuma outra fonte encontrada.

Documentos**Download de Todos os Documentos****1.1 Documentos Anexados na Proposta Atual (Proposta Inicial submetida em 28/01/2019)**

Tipo de Documento	Etapa Exigida	Arquivo	Data de Anexação	Arquivo Convertido
Acordo sobre propriedade intelectual (quando houver solicitação de bolsa PE) - PIPE	Análise	Não se Aplica		
Acordo sobre propriedade intelectual (sem solicitação de bolsa PE) - PIPE	Análise	Não se Aplica		
Descrição dos trabalhos de pesquisa realizados no passado relacionados com o projeto.	Análise	Não se Aplica		
Lista de financiamento de projetos em andamento ou de solicitações em julgamento	Análise	Não se Aplica		
Orçamentos dos fornecedores/representantes autorizados	Análise	Não se Aplica		
Parque de equipamentos	Análise	parque_pesquisas.pdf	28/01/2019	
Planos de atividades individuais para cada bolsa de treinamento técnico e/ou participação	Análise	Não se Aplica		
Projeto de pesquisa (auxílio)	Análise	Fase 1.pdf	28/01/2019	
Qualificação de empresas, instituições de pesquisa e consultores a subcontratar - PIPE	Análise	qualif_empresas.pdf	28/01/2019	
Súmula curricular de cada um dos pesquisadores associados	Análise	sumula_stab.pdf	28/01/2019	
Súmula curricular de cada um dos pesquisadores principais	Análise	sumulacurric.pdf	28/01/2019	
Súmula curricular do beneficiário	Análise	sumulacurric.pdf	28/01/2019	
Cartões de CNPJ da empresa - PIPE	Contratação	empresa.pdf	28/01/2019	

1.2 Outros Documentos Anexados na Proposta Atual (Proposta Inicial submetida em 28/01/2019)

Nenhum documento associado.

1.3 Documentos Anexados pela FAPESP na Proposta Atual (Proposta Inicial submetida em 28/01/2019)

Nenhum documento associado.

Observações / Manifestações**Observações****Campos Adicionais****Campos Adicionais**

internet.caph.fapesp.br/SAGE_Bancos utilizados pela Empresa Principal

apache.struts.taglib.ht...

26/03/2019

Questões avulsas**Informe os nomes dos Bancos utilizados pela Empresa Principal****1 Bancos**

Banco do Brasil

Histórico de Eventos**Histórico de Eventos****Descrição****Data**

Solicitação enviada a Assessor ad-hoc para emissão de parecer - Proposta Inicial	15/03/2019
Solicitação enviada a Assessor ad-hoc para emissão de parecer - Proposta Inicial	15/03/2019
Enquadramento na Linha de Fomento Concluído - Proposta Inicial	28/02/2019
Enquadramento na Linha de Fomento Iniciado - Proposta Inicial	28/02/2019
Habilitação Iniciada - Proposta Inicial	11/02/2019
Submissão da Solicitação - Proposta Inicial	28/01/2019

Profissionais

■ Minha Conta

[Início](#) | [Profissionais](#) | [Dimensionamento](#) | [Tabelas](#) | [Estatísticas](#) | [Fim](#)

Buscar Profissional > SILVIO TACLA ALVES BARBOSA

[HC](#) | [FFM](#) | [FZ](#) | [FMUSP](#) | [PIN](#) | [Enquadramento](#) | [Anotações](#)**Profissional****Identificação**

Nome completo: **SILVIO TACLA ALVES BARBOSA**
 CPF: 36540316844
 CNS:
 PIS/PASEP: 2679461177Ã
 Nome da mãe: MARICY TACLA ALVES BARBOSA
 Nome do pai: SILVIO ALVES BARBOSA
 Sexo: M
 Data de nascimento: 18-05-1992
 Município de nascimento: 355030 SAO PAULO SP
 No. DI: 354863101
 Órgão emissor DI: 10 SSP
 UF emissora DI: SP
 Data emissão DI: 04-11-2006
 Nacionalidade:
 País de origem:
 Data de entrada:
 No. CTPS: 0020096
 Série CTPS: 00403
 UF emissora CTPS:
 Data emissão CTPS:

[Alterar](#)
[Incluir](#)
[Transferir de Instituto](#)
[Impresso para Atualização Cadastral](#)
[Notificar sobre Dados Incorretos](#)

Conselho Profissional

No. de registro: 182900
 Nome do Conselho: 71 CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA
 UF do Conselho: SP

Dados pessoais

Estado civil: SOL
 No. de filhos.:
 No. dependentes IR:

Formação

Escolaridade: 08 SUPERIOR COMPLETO
 Curso profiss.:
 Tipo curso profiss.:
 Graduação em:
 Ano de graduação:
 Especialização em:

Endereço Residencial

Logradouro: RUA BENNET
 No.: 749
 Complemento:
 Bairro/distrito: ALTO DE PINHEIROS
 CEP: 05464010 SAO PAULO SP

Meios de contato

Telefone HC: 26616000
 Telefone resid. ou outro:
 E-mail: silvio.tacla@hc.fm.usp.br

Vínculo Corporativo

HC:
 FFM:
 FZ:
 FMUSP: **FMUSP-RESIDENTE MEDI (R1)**
 Extra-quadro:
 No. matrícula: 1000821655
 No. matrícula USP: 821655
 Carga horária total HC: h/sem
 soma das cargas horárias de contratos de trabalhos HC, FFM e FZ de custo das unidades HCFMUSP

Aposentadoria pelo INSS

Profissional

Aposentado:
Desde:

Atividade Profissional

Instituto/Hospital: **ICHC**

Unidade Funcional: -

Setor:

Cargo/função:

Detalhe da função:

Ocupação (CBO):

Carga horária: h/sem

Carga hor. ambulatorial: h/sem

Carga hor. hospitalar: h/sem

Carga hor. outros: h/sem

Data adm./início:

Data previsão deslig.:

Situação: **ATIVO**

Data desligamento:

Atendimento SUS: Profissional **NÃO** cadastrado no CNES pela FFM ou FZ

Outra Atividade Profissional

Instituto/Hospital:

Ocupação (CBO):

Carga hor. ambulatorial: h/sem

Carga hor. hospitalar: h/sem

Carga hor. outros: h/sem

• CARGA COLAB, 13-11-2018 13:19 •



SPDOC HCFMUSP: N° 1641631/2019
INTERESSADO: RENATO SAMY ASSAD, Professor Doutor
ASSUNTO: Subscrição da Carta de Apoio Institucional a Projeto PIPE-FAPESP.
PROCESSO FAPESP N° 2019/01046-0 – PIPE – Fase 1

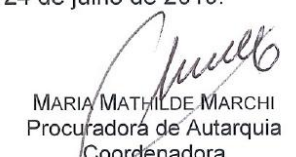
Ilustríssimo Senhor
 Engenheiro Marco Antonio Bego
 Diretor de Inovação do
 Núcleo de Inovação Tecnológica - NIT

INSTRUÇÃO TÉCNICA N° 939/2019

1. Trata-se de expediente, encaminhado pela Diretoria Executiva do Instituto Central - ICHC, às **fls.02**, com o seguinte objetivo:
“(...) solicitamos apor a Vossa assinatura no documento anexo para ser protocolado pelo pesquisador responsável junto a FAPESP”
2. O documento em que solicitam subscrição do Superintendente é a Carta de Apoio a Projeto PIPE-FAPESP, oriunda do Centro de Inovação Tecnológica do Instituto Central – **CITIC**, onde descreve o objetivo do projeto, elenca às necessidades para consecução do projeto e a sua importância.
3. Com o fito de instruir o expediente, encaminharam cópia do formulário de inscrição no sistema SAGE do referido projeto, às **fls.05/08**, onde não se constata vínculo institucional e somente o Doutor Silvio Tacla Alves Barbosa, tem vínculo profissional com o **HCFMUSP**, conforme **fls.09/10**.
4. De acordo com informações apuradas em contato telefônico com a Doutora Gabriela Ribeiro dos Santos, Gerente de Inovação do **CITIC**, trata-se de projeto de inovação em que será criada uma entidade autônoma (“*startup*”), com CNPJ distinto, que irá gerir os recursos oriundos desse Projeto.
5. Considerando os fatos apontados, entendemos que, preliminarmente, que cabe ao Núcleo de Inovação Tecnológica – **NIT**, apreciar e se manifestar sobre o Projeto.
6. Instruído, retornar ao **NUDI** para conhecimento e prosseguimento.

Área de Consultoria Jurídica, 24 de julho de 2019.


 DENNY WITKOWSKY DIAS
 Assistente Técnico


 MARIA MATHILDE MARCHI
 Procuradora de Autarquia
 Coordenadora
 Área de Consultoria Jurídica



Núcleo de Inovação Tecnológica – NIT



PROCESSO HC: 1889617/2019 – N° SPDoc
INTERESSADOS: Gabriel Tenorio Warth e Silvio Tacla Barbosa
ASSUNTO: Carta de Apoio Institucional – “ <i>Digitalização Hospitalar – Transporte de Pacientes – Monitorização e Geolocalização</i> ” Projeto PIPE – FAPESP – CITIC / ICHC

ILUSTRÍSSIMA SENHORA


DRA. MARIA MATHILDE MARCHI


COORDENADORA

NÚCLEO ESPECIALIZADO EM DIREITO - **NUDI**

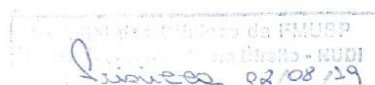
1. Trata-se de solicitação de apoio institucional para o Projeto de Pesquisa “*Digitalização Hospitalar – Transporte de Pacientes – Monitorização e Geolocalização – fase 1*”, encaminhada pela Diretoria Executiva do Instituto Central - **ICHC** conforme **fls. 02**.
2. O objetivo do projeto é o desenvolvimento de um sistema de geolocalização em áreas de transito de grande número de pacientes críticos no Centro Cirúrgico do Instituto Central, UTI de Apoio Cirúrgico e Pronto Socorro do **HCFMUSP**.
3. Tendo em vista que a implantação do projeto poderá beneficiar e otimizar o atendimento aos pacientes do **HCFMUSP**, o Núcleo de Inovação Tecnológica – **NIT** é favorável a execução do projeto.
4. Sendo assim, encaminhamos os autos a esse Núcleo Especializado em Direito – **NUDI**, contendo na contracapa a “**CARTA DE APOIO INSTITUCIONAL A PROJETO PIPE-FAPESP**” para manifestação e subscrição do Superintendente.

NIT, em 01 de agosto de 2019.


 MARCO ANTONIO BEGO
 DIRETOR DE INOVAÇÃO
 NÚCLEO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA - **NIT**


 THIAGO SAKAMOTO
 GERENTE DE INOVAÇÃO
 NÚCLEO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA - **NIT**

AO





SPDOC/HCFMUSP: N.º 1889617/2019
INTERESSADO : INSTITUTO CENTRAL – IC DO HCFMUSP
CENTRO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – CITIC/ICHC

ASSUNTO : SUBSCRIÇÃO DE CARTA DE APOIO INSTITUCIONAL A PROJETO PIPE-FAPESP
Projeto de Pesquisa Intitulado “DIGITALIZAÇÃO HOSPITALAR – TRANSPORTE DE PACIENTES – MONITORIZAÇÃO E GEOLOCALIZAÇÃO”
NÚMERO DO PROCESSO: 2019/01046-0 – PIPE - FASE 1

ILUSTRÍSSIMO SENHOR
ENGENHEIRO ANTONIO JOSÉ RODRIGUES PEREIRA
SUPERINTENDENTE


AVALIAÇÃO TÉCNICA Nº 741/2019

1. Trata o presente de solicitação de subscrição da **CARTA DE APOIO INSTITUCIONAL A PROJETO PIPE-FAPESP**, que se encontra na contracapa, referente ao Projeto de Pesquisa Intitulado “**DIGITALIZAÇÃO HOSPITALAR – TRANSPORTE DE PACIENTES – MONITORIZAÇÃO E GEOLOCALIZAÇÃO**”, conforme **PROCESSO: 2019/01046-0 – PIPE - FASE 1**.
2. Segundo consta às fls. 12, o Núcleo de Inovação Tecnológica – **NIT do HCMFUSP** é favorável a execução do projeto.




3. A referida CARTA DE APOIO INSTITUCIONAL A PROJETO PIPE-FAPESP estabelece:

“



INSTITUTO CENTRAL
HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA
FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Av. Dr. ENRIQUE DE CARVALHO AGUIAR, 255
CEP 05403-000 SÃO PAULO - BRASIL



CARTA DE APOIO INSTITUCIONAL A PROJETO PIPE-FAPESP

TÍTULO DO PROJETO: DIGITALIZAÇÃO HOSPITALAR - TRANSPORTE DE PACIENTES - MONITORIZAÇÃO E GEOLOCALIZAÇÃO.
NÚMERO DO PROCESSO: 2019/01046-0 - PIPE - Fase 1
Equipe Responsável: Gabriel Tenório Warth e Sílvia Tacla Barbosa.

Prezados Senhores,

São Paulo, 25 de junho de 2019

Vimos, pela presente, reiterar o apoio a pesquisa e desenvolvimento do referido projeto e o interesse institucional na implantação de seu eventual produto.

O objetivo do projeto é o desenvolvimento de um sistema de geolocalização em áreas de trânsito de grande número de pacientes críticos, no caso, o Centro Cirúrgico do Instituto Central (ICHC), a UTI de Apoio Cirúrgico e o Pronto Socorro do HCFMUSP.


Estamos cientes de que haverá a necessidade de instalação de *beacons* ao longo das áreas a serem monitorizadas para a localização dos pacientes, bem como o desenvolvimento de softwares, que utilizarão essa informação de forma segura e anonimizada, respeitando-se o sigilo médico e de que esta pesquisa terá início somente após aprovação pelo Conselho de Ética.

Reforçamos a importância do desenvolvimento desta tecnologia para um hospital da magnitude do HCFMUSP, cuja implantação poderá otimizar em muito o atendimento personalizado e adaptado às condições de cada indivíduo.

Por fim, declaramos que o incentivo a projetos tecnológicos de soluções em saúde, como este, faz parte de nossa política em prol da inovação em saúde.

Atenciosamente,

Eng. Antônio José Rodrigues Pereira
Superintendente
Hospital das Clínicas FMUSP



Prof. Dra. Maria José Carvalho Carmona
Presidente do CITIC
Instituto Central

”



4. Cumpre destacar que, quando da instalação de equipamentos e desenvolvimento de softwares, deverá ser informado o Núcleo Especializado em Tecnologia da Informação – NETI, para apreciação e validação.
5. No tocante as informações relacionadas ao sigilo médico, será fundamental a apreciação e deliberação pela Comissão de Ética Médica do HCFMUSP.
6. Neste sentido, **sugerimos** a remessa dos autos para apreciação e deliberação do Coleando **Conselho Deliberativo** do HCFMUSP, conforme estabelecido no inciso VIII, do artigo 20 e no inciso VII, do artigo 23, do Regulamento do HCFMUSP, aprovado pelo Decreto nº 59.824, de 26 de novembro de 2013.
7. Após, quando da aprovação, retornar os autos à superintendência para subscrição e juntada de cópia da Carta de Apoio Institucional no processo.
8. Por fim, o processo deverá seguir à Diretoria Executiva do Instituto Central – IC do HCFMUSP, para prosseguimento dos atos e juntada de documentos necessários.

Área de Consultoria Jurídica, em 8 de agosto de 2019.

ELAINE RODRIGUES
ASSISTENTE TÉCNICA

JANDIRA FICHER
ASSISTENTE TÉCNICA

MARIA MATHILDE MARCHI
PROCURADORA DE AUTARQUIA
COORDENADORA

SPDOC/HCFMUSP: N.º 1889617/2019
INTERESSADO : INSTITUTO CENTRAL – IC DO HCFMUSP
CENTRO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – CITIC/ICHC

ASSUNTO : SUBSCRIÇÃO DE CARTA DE APOIO INSTITUCIONAL A
PROJETO PIPE-FAPESP
Projeto de Pesquisa Intitulado “DIGITALIZAÇÃO
HOSPITALAR – TRANSPORTE DE PACIENTES –
MONITORIZAÇÃO E GEOLOCALIZAÇÃO”
NÚMERO DO PROCESSO: 2019/01046-0 – PIPE - FASE 1

ILUSTRÍSSIMO SENHOR
Professor Doutor Tarcísio Eloy Pessoa de Barros Filho
Presidente do Conselho Deliberativo do HCFMUSP

Tendo em vista o contido na Avaliação Técnica Nº 741/2019, encaminho os autos para deliberação.

Após, retornar os autos à Superintendência para subscrição e juntada de cópia da Carta de Apoio Institucional no processo.

Por fim, remessa à Diretoria Executiva do Instituto Central – IC do HCFMUSP, para prosseguimento dos atos e juntada de documentos necessários.

São Paulo, em 8 de agosto de 2019.


ENGº ANTONO JOSÉ RODRIGUES PEREIRA
SUPERINTENDENTE

Hospital das Clínicas

da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

Folha de informação rubricada sob nº 17 do processo nº 1889617/2019

(a) 12.08.2019

Ref. **CARTA DE APOIO INSTITUCIONAL A PROJETO PIPE-FAPESP**

SPDOC HCFMUSP: 1889617/2019 FAPESP Nº: 2019/01046-0 – PIPE – FASE 1

INTERESSADO: Instituto Central – IC do HCFMUSP
Centro de Inovação Tecnológica – CITIC/ICHC - acompanhará esta proposta.

PROJETO DE PESQUISA INTITULADO: "Digitalização Hospitalar - Transporte de Pacientes – Monitorização e Geolocalização".

OBJETO DO PROJETO: Desenvolvimento de um sistema de geolocalização em áreas de trânsito de grande número de pacientes críticos, no caso, o Centro Cirúrgico do Instituto Central (ICHC), a UTI de Apoio Cirúrgico e o Pronto Socorro do HCFMUSP.

OUTORGADO: Gabriel Tenório Warth.

**CONSELHO DELIBERATIVO
DESPACHO “AD REFERENDUM”**

**Ilustríssimo Senhor
Engº Antonio José Rodrigues Pereira
DD. Superintendente do HCFMUSP**

Decidido aprovar “**ad referendum**” do Conselho Deliberativo do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – **CD-HCFMUSP**, conforme especificações supra mencionadas.

AS.1, em 12 de Agosto de 2019.



**PROFESSOR TARCISIO ELOY PESSOA DE BARROS FILHO
Presidente do Conselho Deliberativo do HCFMUSP**

/nu



Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

Fls. 19

EXPEDIENTE AVULSO: SPdoc nº 1889617/2019

INTERESSADO: Instituto Central – ICHC
Centro de Inovação Tecnológica – CITIC/ICHC

ASSUNTO: Conselho Deliberativo
Projeto de Pesquisa Intitulado: "Digitalização Hospitalar – Transporte de Pacientes – Monitorização e Geolocalização". Objeto do Projeto: Desenvolvimento de um sistema de geolocalização em áreas de trânsito de grande número de pacientes críticos, no caso, o Centro Cirúrgico do Instituto Central – ICHC, a UTI de Apoio Cirúrgico e o Pronto Socorro do HCFMUSP.
Carta de Apoio Institucional a projeto PIPE-FAPESP na contracapa
Avaliação Técnica nº 741/2019 - NUDI

URGENTE

Ilustríssima Senhora
Doutora Lucila Pedroso da Cruz
Diretora Executiva
Instituto Central

Tendo em vista aprovação "ad referendum" do Colendo Conselho Deliberativo, e o contido na Avaliação Técnica nº. 741/2019, da **Área de Consultoria Jurídica do Núcleo Especializado em Direito – NUDI** (fls. 13 a 15) encaminhamos a Vossa Senhoria o expediente referenciado para providências cabíveis, conforme o item 08 da referida Avaliação.

AS.2, em 13 de agosto de 2019.

Eng. Antonio José Rodrigues Pereira
Superintendente

SPT-MY/mms
diretorialchc:5

HOSPITAL DAS CLÍNICAS
DA
FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
DIRETORIA EXECUTIVA - INSTITUTO CENTRAL

Folha de informação rubricada sob nº 19 do processo nº

SPDOC Nº 1889617/2019

Ilma. Sra.
Maria Lorena Escamez
Coordenadora do Centro de Informática - ICHC

Em atendimento a Avaliação Técnica nº741/2019, NUDI, encaminhamos o presente a Vossa Senhoria, para apreciação com brevidade.

Após, encaminhe-se a Comissão de Ética, para a mesma finalidade.

Direx-ICHC, 16 de agosto de 2019.



Dra. Gisela de Souza Soares
Assistente Técnico Direção III
Coordenadora do Centro Especializado em Direito - ICHC

AJICHC/amgo

Fls 21



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE
MEDICINA DA USP
CENTRO DE INFORMÁTICA DO ICHC - CIICH

FOLHA PARA DESPACHO/INSTRUÇÃO

Protocolo (Nº/Ano): 1889617/2019

Documento: 0032.006.01.10.001 - CIRCULAR, AVISO, COMUNICADO, MEMORANDO, COMUNICAÇÃO INTERNA

Assunto: PROJETO DE PESQUISA INTITULADO "DIGITALIZAÇÃO HOSPITALAR TRANSPORTE DE PACIENTES-MONITORIZAÇÃO E GEOLOCALIZAÇÃO DOS DRS. GABRIEL TENORIO WARTH E SILVIO TACLA BARBOSA

Interessado: DRS. GABRIEL TENORIO WARTH E SILVIO TACLA BARBOSA

Decisão/Providência: DRA GISELA, APÓS AVALIAÇÃO TÉCNICA, NÃO TEMOS NADA QUE DESAPROVE O DESENVOLVIMENTO DO PROJETO DE GEOLOCALIZAÇÃO NAS DEPENDÊNCIAS DO ICHC, TRATANDO-SE INCLUSIVE DE PROJETO QUE PODERÁ BENEFICIAR E OTIMIZAR OS ATENDIMENTOS AOS PACIENTES. RESSALVAMOS PORÉM, QUE NÃO TEMOS INFRAESTRUTURA DE WIFI, BEACONS OU SEMELHANTE E NÃO TEMOS PREVISÃO DE VERBA PARA INSTALAÇÃO DESTA INFRAESTRUTURA.

Data do Despacho/Instrução: 20/8/2019

MARIA LORENA MARCELA SANCHEZ ESCAMEZ
ASSISTENTE TECNICO DIRECAO II
CENTRO DE INFORMÁTICA DO ICHC - CIICH
20/8/2019 12:38:06

HOSPITAL DAS CLÍNICAS
DA
FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
DIRETORIA EXECUTIVA – INSTITUTO CENTRAL

Folha de informação rubricada sob nº 21 do processo nº
SPdoc 1889617/2019

Ilustríssima Senhora
Professora Doutora Eloisa Bonfá
Diretora Clínica do HCFMUSP

A/C Comissão de Ética Médica

Tendo em vista a **Avaliação Técnica nº 741/2019 do Núcleo Especializado em Direito**, de fls. 13/16, encaminhamos o presente a Vossa Senhoria, para conhecimento e manifestação, acerca do Projeto de Pesquisa Intitulado “Digitalização Hospitalar – Transporte de Pacientes – Monitorização e Geolocalização”
Direx-ICHC, 23 de agosto de 2019.


Dra. Gisela de Souza Soares
Assistente Técnico Direção III
Coordenadora do Centro Especializado em Direito - ICHC

AJICHC/fango

Folha de Informação rubricada sob nº 22 do processo nº 1889617/2019

(a) _____

Ref.: Ref. Projeto PIPE – FAPESP CITIC/CHC – Carta de Apoio Institucional

**Ilmo. Sr.
Dr. Nelson da Cruz Santos
DD. Presidente
Comissão de Ética Médica do HCFMUSP**

Por determinação da Senhora Diretora Clínica, Professora Eloisa Bonfá, segue para avaliação.

D.C., em 27 de agosto de 2019.


TEREZINHA SIMÕES DA CRUZ
Assistente Técnico de Direção IV
Diretoria Clínica do HCFMUSP

HOSPITAL DAS CLÍNICAS

DA

FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Folha de Informação rubricada sob nº _23_ do processo nº __SPDC 1889617/2019__
(a) Parecer 004/19 da Comissão de Ética Médica do HCFMUSP

São Paulo, 10 de setembro de 2019.

Ilma. Sra.

Profa. Dra. Eloisa Bonfá

Diretora Clínica do HCFMUSP

Ref: Parecer da CEM quanto ao Projeto de Pesquisa Intitulado "Digitalização Hospitalar Transporte de paciente - Monitorização e Geolocalização.

Tendo em vista o contido na avaliação técnica 741/2019 do Núcleo Especializado em Direito (NUDI) esta Comissão de Ética Médica (CEM) do HCFMUSP, sugere avaliação da Comissão de Ética em Pesquisa da Diretoria Clínica do HCFMUSP.

Atenciosamente



Dr. Nelson da Cruz Santos
Presidente
Comissão de Ética Médica do HCFMUSP

18

Folha de Informação rubricada sob nº _____ SPdoc nº __1889617/2019_____


(a) _____

Ref.:

Ilma. Sra.
Dra. Gisela de Souza Soares
DD. Assistente Técnico de Direção IV
Diretoria Executiva do Instituto Central do HCFMUSP

Conforme Parecer 004/2019, da Comissão de Ética Médica do HCFMUSP, o projeto deverá ser instruído e submetido à Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa – CAPPesq, conforme regras estabelecidas de submissão.

D.C., 25 de setembro de 2019.


TEREZINHA SIMÕES DA CRUZ
Assistente Técnico de Direção IV
Diretoria Clínica do HCFMUSP

/mcm

STC/C. 2019/09 123 1004 10


HOSPITAL DAS CLÍNICAS
DA
FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
DIRETORIA EXECUTIVA – INSTITUTO CENTRAL

Folha de informação rubricada sob nº do processo nº
SPdoc 1889617/2019

Ref.: Projeto de Pesquisa Digitalização Hospitalar
Transporte de Pacientes – Monitorização de
Geolocalização.

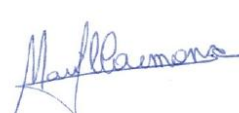
Ilma. Sra.
Profa. Dra. Maria José Carvalho Carmona
Divisão de Anestesia

Tendo em vista a solicitação da **Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas**, às fls. 24, encaminhamos o presente a Vossa Senhoria, para conhecimento e providências cabíveis do **Dr. Silvio Tacla Alves Barbosa**, acerca do Projeto de Pesquisa Digitalização Hospitalar.
Direx-ICHC, 07 de outubro de 2019.


Dra. Gisela de Souza Soares
Assistente Técnico Direção III
Coordenadora do Centro Especializado em Direito - ICHC

AJICHC/mim

11/10/2019
Para a Gabriela Santos:
Favor avaliar.
Crato


Profa. Dra. Maria José Carvalho Carmona
Diretor Técnico de Divisão de Saúde II
Divisão de Anestesia ICHC/FMUSP
Matrícula HC nº 34218

COMPR ICHC- 15/10/2019 11:53 000000249

CIN

Folha de informação rubricada sob nº26 do processo nº1889617/2019

À

Profa. Dra. Maria José Carvalho Carmona
DD Diretora da Divisão de Anestesiologia:


Recebi no dia 15/10/2019 o presente Processo. Neste mesmo dia conversei com o responsável do projeto, Dr. Silvio Tacla, sobre a pendência do documento de aprovação da Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa – do HCFMUSP (CAPPesq).

O Dr. Silvio me confirmou que o projeto já estava em análise pela CAPPesq.

O Dr. Silvio me comunicou que comunicou à agência Fapesp, a necessidade de aumentar o prazo, até que o processo na CAPPesq fosse concluído, de tal forma que a outorga não ficasse comprometida. Hoje, dia 08/11/2019, conversei novamente com o Dr. Silvio, que disse que o processo ainda está em avaliação pela CAPPesq, mas que o prazo dado pela Fapesp vai até o fim do ano.

Recomendei ao Dr. Silvio que consultasse mais uma vez a Comissão para agilizar o processo.

Atenciosamente,


Dra. Gabriela Ribeiro dos Santos
Gerente de Inovação - CITIC

15 OUT. 2019

Dra. Gabriela Ribeiro dos Santos
Gerente de Inovação
Centro de Inovação Tecnológica
Instituto Central - CITIC

HOSPITAL DAS CLÍNICAS
DA
FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Folha de informação rubricada sob nº 27 do processo **SPdoc 1889617/2019**

Ref.: Projeto de Pesquisa Digitalização
Hospitalar Transporte de Pacientes-
Monitorização de Geolocalização.


Ilmo. Sr.
Dr. Marcelo Cristiano de Azevedo Ramos
Diretor Adjunto da Diretoria Executiva ICHC

Conforme solicitado, encaminhamos o presente processo à Diretoria Executiva do ICHC em 28/04/2022.

A última averiguação do *status* do processo (SPdoc 1889617/2019) foi feita junto ao Dr. Silvio Tacla Barbosa, conforme conversa anexa, fls 28.

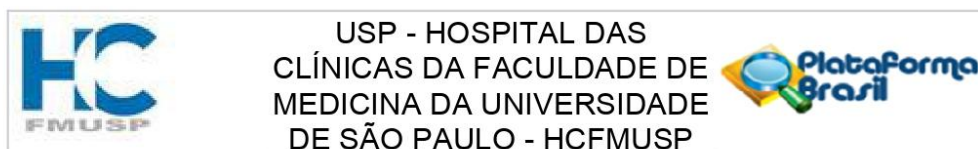
Salientamos que, para que o projeto seja implementado, o responsável deverá anexar ao processo o documento de aprovação da Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa - CAPPesq.

CITIC-HC, em 28 de abril de 2022.


Dra. Gabriela Ribeiro dos Santos
Gerente do Centro de Inovação
Tecnológica do Instituto Central

C/C Divisão de Anestesia

8.3. Anexo III



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Digitalização hospitalar: a tecnologia de geolocalização de pacientes.

Pesquisador: Maria José Carvalho Carmona

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 30609520.5.0000.0068

Instituição Proponente: Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP

Patrocinador Principal: FUNDACAO DE AMPARO A PESQUISA DO ESTADO DE SAO PAULO

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.012.641

Apresentação do Projeto:

Digitalização hospitalar: a tecnologia de geolocalização de pacientes.

Objetivo da Pesquisa:

Propõe-se desenvolver um sistema integrado a uma rede dentro do complexo hospitalar, através do desenvolvimento de software acoplado a rede de monitorização instantânea de pacientes por meio de beacons espalhados pelo complexo, dando início nos locais de maior trânsito de pacientes em situação crítica.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Pacientes não serão expostos a riscos físicos, químicos ou biológicos, visto que as informações serão transmitidas por meio de tecnologias já presentes no contexto hospitalar. Melhora logística do fluxo de pacientes críticos no ambiente hospitalar.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Nenhum

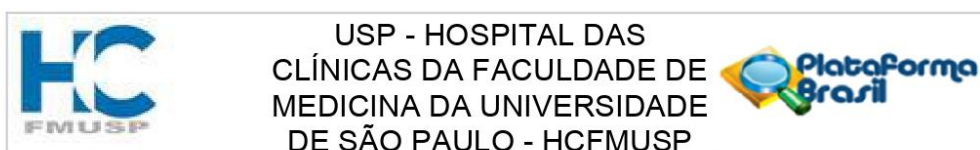
Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Nenhuma.

Recomendações:

Não há.

Endereço: Rua Ovídio Pires de Campos, 225 5º andar
Bairro: Cerqueira Cesar **CEP:** 05.403-010
UF: SP **Município:** SAO PAULO
Telefone: (11)2661-7585 **Fax:** (11)2661-7585 **E-mail:** cappesq.adm@hc.fm.usp.br



Continuação do Parecer: 4.012.641

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

Em conformidade com a Resolução CNS nº 466/12 – cabe ao pesquisador: a) desenvolver o projeto conforme delineado; b) elaborar e apresentar relatórios parciais e final; c) apresentar dados solicitados pelo CEP, a qualquer momento; d) manter em arquivo sob sua guarda, por 5 anos da pesquisa, contendo fichas individuais e todos os demais documentos recomendados pelo CEP; e) encaminhar os resultados para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico participante do projeto; f) justificar perante ao CEP interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1447599.pdf	08/04/2020 15:44:13		Aceito
Outros	USO_DE_DADOS_DIGITAIS_GEO.pdf	11/03/2020 12:18:38	Maria José Carvalho Carmona	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DETALHADO_GEO_11416.docx	18/02/2020 16:32:26	Maria José Carvalho Carmona	Aceito
Cronograma	Cronograma_proj_Geolocalizacao.pdf	18/02/2020 16:28:49	Maria José Carvalho Carmona	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	DISPENSA_TCLE_GEO.pdf	18/02/2020 16:25:36	Maria José Carvalho Carmona	Aceito
Folha de Rosto	FR_Geolocalizacao_MJCC_Assinada_11416.pdf	18/02/2020 16:24:50	Maria José Carvalho Carmona	Aceito

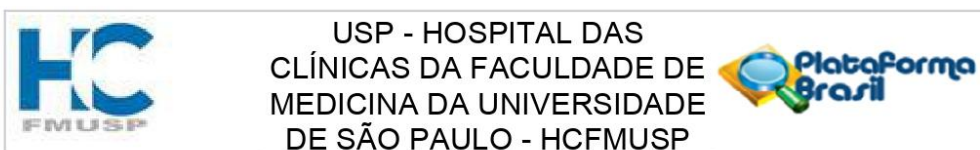
Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Rua Ovídio Pires de Campos, 225 5º andar
Bairro: Cerqueira Cesar **CEP:** 05.403-010
UF: SP **Município:** SAO PAULO
Telefone: (11)2661-7585 **Fax:** (11)2661-7585 **E-mail:** cappesq.adm@hc.fm.usp.br



Continuação do Parecer: 4.012.641

SAO PAULO, 07 de Maio de 2020

Assinado por:
ALFREDO JOSE MANSUR
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Ovídio Pires de Campos, 225 5º andar
Bairro: Cerqueira Cesar **CEP:** 05.403-010
UF: SP **Município:** SAO PAULO
Telefone: (11)2661-7585 **Fax:** (11)2661-7585 **E-mail:** cappesq.adm@hc.fm.usp.br

8.4. Anexo IV

24/11/2020

Nota Fiscal de Serviços Eletrônica

 <p align="center">PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS SECRETARIA MUNICIPAL DE FINANÇAS DE CAMPINAS NOTA FISCAL DE SERVIÇOS ELETRÔNICA - NFSe</p>		Número da Nota		00000602	
		Data e Hora de Emissão		24/11/2020 16:02:58	
		Código de Verificação		2f566e63	
PRESTADOR DE SERVIÇOS					
	Nome/Razão Social: TAGGEN SISTEMAS DE INFORMACAO LTDA				
	CPF/CNPJ: 11.471.790/0001-00		Inscrição Municipal: 00171748-0		
	Endereço: AVENIDA JOSE ROCHA BOMFIM, Nº000214 - SL 211 ED ROMA COND - BAIRRO LOTEAMENTO CENTER SANTA GENEBRA - CEP:13080-650				
	Município: CAMPINAS		UF: SP		Telefone: ()
TOMADOR DE SERVIÇOS					
Nome/Razão Social: DR. SILVIO TACLA ALVES BARBOSA					
CPF/CNPJ: 365.403.168-44		Inscrição Municipal: 00000000-0			
Endereço: RUA RUA BENNET, Nº749 - BAIRRO ALTO DE PINHEIROS - CEP:05464-010 CÓDIGO CARTOGRÁFICO: QUARTEIRÃO: QUADRA: LOTE:					
Município: SAO PAULO(CAPITAL)		UF: SP		E-mail: silviotab@gmail.com	
Telefone: (11) 994170046					
DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS					
Descrição: CNPQ PROCESSO N 403900/2019-0 DESPESAS PARCIAIS DE INSTALACAO DE PROVA DE CONCEITO - POC DE SOLUCAO DE RASTREABILIDADE E LOCALIZACAO DE PACIENTES					
Tributável SIM	Item CONSULTORIA EM TECNOLOGIA DA INFORMACAO	Qtde 1	Unitário R\$ 3.500,00	Total R\$ 3.500,00	
Descrição do serviço prestado conforme CNAE informada pelo prestador de serviço, a qual define o valor do ISSQN devido: CNAE 6204-0/00-01 - Consultoria em tecnologia da informacao .					
PIS (0,0000%): R\$ 0,00		COFINS (0,0000%): R\$ 0,00		INSS (0,0000%): R\$ 0,00	
		IR (0,0000%): R\$ 0,00		CSLL (0,0000%): R\$ 0,00	
VALOR TOTAL DA NOTA = R\$ 3.500,00					
Deduções do ISSQN: R\$ 0,00		Base de Cálculo do ISSQN: R\$ 3.500,00		Alíquota do ISSQN: 2,00%	
				ISSQN Devido: R\$ 70,00	
OUTRAS INFORMAÇÕES					
Mês de Competência da Nota Fiscal: 11/2020			Local da Prestação do Serviço: CAMPINAS/SP		
Recolhimento: ISS A RECOLHER PELO PRESTADOR			Tributação: TRIBUTÁVEL		
RPS 64 SÉRIE 99, convertido em NFSe em 24/11/2020					
Data de vencimento do ISSQN referente a esta NFSe: 10/12/2020					
CNAE: 6204-0/00-01					
Descrição da Atividade: CONSULTORIA EM TECNOLOGIA DA INFORMACAO					
Serviço: 0106 - Assessoria e consultoria em informática.					



<p>Custo fixo mensal – Até o 5º (quinto) dia útil de cada mês; 1ª mensalidade paga em 12/12/2022</p>
<p>G) DO(S) ANEXO(S): ANEXO I – PROPOSTA COMERCIAL ANEXO II – SUPORTE TÉCNICO ANEXO III – TERMO DE COMODATO</p>
<p>H) DO LOCAL E DA DATA DE ASSINATURA: Campinas, 08 de dezembro de 2022</p>

As partes qualificadas no item "A" do Quadro de Resumo, celebram o presente Contrato de prestação de serviços, mediante as cláusulas abaixo, que mutuamente estipulam, outorgam e aceitam saber:

CLÁUSULA 1ª – Objeto

1.1 O presente contrato tem por objeto a prestação de serviços descritos no item "B" do Quadro Resumo ("Objeto"), por parte da CONTRATADA de acordo com os termos e condições detalhados neste contrato.

1.2 Os serviços serão prestados no local indicado no item "C" do Quadro Resumo ("Local da prestação dos serviços").

CLÁUSULA 2ª – Instalação e Acesso

2.1 Disponibilização

a) **Escopo do Software:** disponibilizar o acesso do **CONTRATANTE**, à Plataforma TG HEALTH indicada no item "B" do Quadro Resumo ("Objeto") da **CONTRATADA**, utilizando infraestrutura de E.E (energia elétrica), Rede de Dados e acesso à Internet, que será fornecida e disponibilizada pelo **CONTRATANTE** no local indicado no item "C" do Quadro Resumo ("Local Da Prestação Dos Serviços") conforme os critérios técnicos determinados exclusivamente pela **CONTRATADA**.

b) **Escopo de Hardware:** para o funcionamento da Plataforma TG HEALTH, serão disponibilizados pela **CONTRATADA** os "**Equipamentos Taggen**" na localidade e endereço citados no item "C" do Quadro Resumo ("Prestação dos Serviços"). Tais equipamentos serão instalados pela **CONTRATADA**.

2.2 Licenciamento

a) Contempla o licenciamento durante a vigência contratual, da Plataforma TG HEALTH, desenvolvido pela **CONTRATADA**, utilizando infraestrutura de servidores e serviços de Cloud escolhidos a critério exclusivo da **CONTRATADA**.

2.3 A **CONTRATANTE** tem ciência de que as soluções de computação em nuvem não são providas pela **CONTRATADA** e que a **CONTRATADA** mantém parceria com as empresas AWS (Amazon Web Services) e Microsoft INC, que

DS
STAB

DS
MNW

DS
KDA



provém serviços e soluções baseados em computação em nuvem para empresas e/ou indivíduos.

2.4 A CONTRATANTE desde já manifesta sua concordância com os Contratos e Políticas de Privacidade, estipuladas pela AWS (Amazon Web Services) e Microsoft INC. nos websites abaixo relacionados ou outros URLs que podem ser fornecidos por essas empresas, bem como eventuais atualizações futuras:

- <https://aws.amazon.com/pt/legal/>
- https://d1.awsstatic.com/legal/privacypolicy/AWS_Privacy_Notice_Portuguese_Translation.pdf
- <https://azure.microsoft.com/pt-br/support/legal/subscription-agreement/>
- <https://azure.microsoft.com/pt-br/overview/trusted-cloud/privacy/>

2.5 A CONTRATANTE tem ciência de que as empresas provedoras de solução em nuvem, poderão efetuar alterações nas soluções de Computação em Nuvem a qualquer tempo e poderão executar manutenções emergenciais nas soluções de computação em nuvem a qualquer tempo, com ou sem qualquer aviso prévio.

2.6 A CONTRATADA envidará seus melhores esforços para disponibilizar acesso a Plataforma 24 (vinte e quatro) horas por dia, 7 (sete) dias por semana, exceto: (i) nos períodos de inatividade planejada que serão devidamente comunicados por meio eletrônico; (ii) nos casos de indisponibilidade causada por circunstâncias alheias ao controle da CONTRATADA, incluindo, mas não se limitando, a casos fortuitos ou de força maior, atos ou fatos decorrentes de álea administrativa, inundação, incêndio, terremoto, agitação civil, ato terrorista, greve ou quaisquer outros que impactem diretamente na disponibilidade dos serviços da CONTRATADA; e/ou (iii) nos casos de falha ou atraso do provedor de internet ou do fornecedor de energia elétrica.

CLÁUSULA 3ª – Atualização e Suporte Técnico

3.1 A atualização e o suporte técnico fornecidos pela **CONTRATADA**, serão amplos de forma a solucionar eventuais problemas ou dúvidas pertinentes ao objeto do presente contrato.

3.2 Os serviços de suporte técnico e atualização tecnológica do presente contrato que serão prestados à equipe da **CONTRATANTE**, estão elencados no **ANEXO III – SUPORTE TÉCNICO**.

CLÁUSULA 4ª – De Proteção De Dados Pessoais

4.1 Para as finalidades do presente contrato, **DADOS PESSOAIS** significa informação relacionada a uma pessoa natural identificada ou identificável, a qual está sujeita à Lei 13.709/18, incluindo, mas não se limitando a: nome, endereço físico e eletrônico, contato telefônico, data de nascimento, gênero, filiação, estado civil, naturalidade, nacionalidade, parentesco, identificação civil e fiscal, passaporte, currículo profissional, profissão, habilitações acadêmicas, formação profissional e ainda, dados de localização, identificador on-line e outros que se possam assemelhar.

4.2 No desenvolvimento de quaisquer atividades relacionadas à execução deste Contrato, as Partes observarão escrupulosamente o regime legal da

DS
STAB

DS
MNW

DS
KDA



proteção de dados pessoais, empenhando-se em proceder a todo o tratamento de dados pessoais que venha a mostrar-se necessário no estrito e rigoroso cumprimento da Lei nº 13.709/2018, eventuais alterações e regulamentações, assegurando que seus colaboradores, prepostos, consultores, subcontratados e/ou prestadores de serviços também cumpram as disposições legais aplicáveis.

4.3 Os dados pessoais fornecidos pela **CONTRATANTE** em virtude do presente contrato, são indispensáveis à prestação dos serviços pela **CONTRATADA**, a qual poderá utilizar os dados pessoais coletados de acordo com as diretrizes previstas na legislação para: (i) fornecer atualização, segurança e solução de problemas, bem como o fornecimento de suporte técnico; (ii) manter e melhorar a prestação de serviços sob o presente contrato; (iii) personalizar produtos e fazer recomendações; (iv) anunciar para **CONTRATANTE**, incluindo o envio de comunicações promocionais, o direcionamento de anúncios e a apresentação de ofertas relevantes a **CONTRATANTE**, (v) análise de desempenho, cumprimento de obrigações legais e a realização de pesquisas.

4.4 A utilização da Plataforma TG HEALTH pela **CONTRATANTE** poderá resultar no compartilhamento de dados pessoais pela **CONTRATADA** com a AWS (Amazon Web Services) e Microsoft Azure ou com terceiros por estes utilizados para prestação do serviço, eis porque, nesse ato, a **CONTRATANTE** manifesta seu conhecimento e aceitação das Políticas de Privacidade citadas no item 2.4, em vigor durante o período da utilização do serviço, que se encontram publicadas na presente data e serão permanentemente atualizadas e disponibilizadas para livre acesso da **CONTRATANTE**.

4.5 As Partes ajustam que caso seja necessária a troca de dados pessoais para a execução dos serviços objeto do presente contrato, somente serão fornecidos os dados estritamente necessários para o bom cumprimento deste Contrato, sendo que caso a legislação exija consentimento para o tratamento e troca de informações, a(s) Parte(S) responsável(eis) deverá(ão) obter termo de consentimento claro, específico, prévio e escrito do titular dos dados e/ou de seu representante legal.

4.6 As Partes responsabilizam-se pela eliminação dos dados pessoais obtidos e/ou tratados no contexto deste Contrato após o término do tratamento necessário e/ou da extinção do presente instrumento, ou caso a exclusão seja exigida pelo titular do dado, restando autorizada a conservação apenas nas hipóteses legalmente previstas.

4.7 A **CONTRATANTE** declara e garante que:

(a) todo o tratamento dos Dados Pessoais, desde a coleta até o momento de seu compartilhamento com a **CONTRATADA**, foi realizado de acordo com o quanto disposto nas Leis de Proteção de Dados, e que as instruções para o Tratamento de Dados Pessoais pela **CONTRATANTE** estão também de acordo com tais normas, incluindo o enquadramento de tal tratamento dentro das bases legais cabíveis e em atenção aos princípios previstos nas Leis de Proteção de Dados;

DS
STAB

DS
MMW

DS
KDAA



(b) estabelecerá os critérios apropriados para que a **CONTRATADA** tenha acesso somente aos Dados Pessoais necessários e suficientes para o Tratamento sob o Contrato; e

(c) está ciente que a **CONTRATADA** não tem acesso ao conteúdo e dados pessoais da **CONTRATANTE** e/ou de terceiros armazenados na Plataforma TG HEALTH, exceto quando necessário para manter determinados serviços contratados ou atender suportes solicitados pela **CONTRATANTE**, objeto de proposta específica ou para cumprir obrigações legais ou ordens emitidas por autoridades governamentais.

4.8 A **CONTRATADA** não se responsabiliza pelo tratamento de dados pessoais realizados por terceiros em benefício da **CONTRATANTE**, inclusive os fornecedores de software, os quais responderão pelos danos causados pelo tratamento quando descumprirem as obrigações previstas nas legislações de proteção de dados.

CLÁUSULA 5ª – Confidencialidade de Informações no Uso do Sistema

5.1 As Partes concordam que tomarão conhecimento de "Informações, Procedimentos e Outros Dados Confidenciais" de cada uma das Partes e concordam que todas as informações recebidas serão mantidas em sigilo e não serão, de maneira alguma, divulgadas, no todo ou em parte, nem utilizadas, direta ou indiretamente, para quaisquer fins além daqueles estabelecidos no presente Contrato.

5.2 Para efeitos deste Contrato, são consideradas "Informações, Procedimentos e Outros Dados Confidenciais" todas e quaisquer informações e/ou dados que pela sua natureza devam ser considerados confidenciais (incluindo, sem limitação, todas as informações técnicas, financeiras, operacionais, econômicas, relativas a engenharia ou programação, bem como demais informações comerciais ou "know-how") e quaisquer cópias ou registros dos mesmos, orais ou escritos, contidos em qualquer meio físico, que tenham sido direta ou indiretamente fornecidos ou divulgados por qualquer uma das Partes sob este ou em função deste Contrato (inclusive durante as negociações precedentes à assinatura do mesmo), desde que tais informações e/ou dados estejam relacionados aos Serviços, às transações contempladas neste Contrato e/ou a qualquer outro direito ou propriedade das Partes.

5.3 Para efeitos deste Contrato, "Informações, Procedimentos e Outros Dados Confidenciais", não incluirão quaisquer informações, procedimentos ou dados que: (i) eram de conhecimento ou que já estavam na posse de uma das Partes anteriormente ao seu fornecimento ou sua divulgação por uma das Partes e que não estavam sujeitos a uma obrigação de confidencialidade; (ii) são de conhecimento público, desde que tal fato não decorra de violação do disposto neste Contrato; (iii) tenham sido recebidas de boa-fé pelas Partes, de terceiros que tenham o direito de divulgá-las; (iv) foram divulgadas em virtude lei, ações judiciais ou procedimentos administrativos ou quando solicitado por autoridades competentes, tais como, autoridade judicial ou autoridade governamental. Para os propósitos do disposto nesta cláusula, caberão as Partes o ônus de provar o caráter não confidencial de qualquer informação.

5.4 As Partes obrigam-se a empregar todos os esforços necessários para obter o integral cumprimento das obrigações aqui pactuadas por todos os seus

DS
STAB

DS
MM

DS
KDDA



administradores, empregados e representantes, utilizando medidas de proteção das Informações Confidenciais, no mínimo, tão rigorosas quanto aquelas que adotam para a proteção de suas próprias informações confidenciais.

5.5 As Partes reconhecem que todas as Informações Confidenciais são vitais para os negócios e o sucesso de cada uma das Partes. As Partes concordam que, sem o consentimento escrito da outra Parte, não poderá revelar ou divulgar, direta ou indiretamente, no todo ou em parte, isolada ou juntamente com terceiros, qualquer Informação Confidencial, exceto para seus diretores, empregados, representantes ou subcontratados, conforme o caso, que necessitem ter acesso às Informações Confidenciais de modo a possibilitar o adequado cumprimento do disposto neste Contrato.

5.6 A **CONTRATANTE**, neste ato, autoriza a **CONTRATADA** a mencionar em seus materiais promocionais, ou através dos órgãos de comunicação, que a **CONTRATANTE** é de fato sua cliente e usuária do Sistema objeto deste CONTRATO, podendo a **CONTRATADA** mencionar em apresentações, eventos e workshops os serviços desenvolvidos para a **CONTRATANTE**, não ferindo, portanto, tal procedimento, as obrigações relacionadas ao sigilo e confidencialidade prevista nesta Cláusula.

5.7 A violação de quaisquer disposições a respeito de Propriedade Intelectual, segredos comerciais, sigilo e confidencialidade conferem a Parte Inocente o direito à imediata rescisão deste Contrato, sem prejuízo de qualquer outro direito da Parte inocente, inclusive quanto ao direito à compensação justa para proteger seus interesses, incluindo, mas não se limitando à medida judicial, bem como reparação monetária.

5.8 A **CONTRATADA** obriga-se a tomar todas as medidas necessárias para que as Informações, Procedimentos e Outros Dados Confidenciais, sejam divulgadas tão somente aos funcionários que necessitem ter acesso a elas, para propósitos deste contrato.

5.9 O compromisso de sigilo e confidencialidade estabelecido nesta Cláusula deverá permanecer ao término do presente Contrato pelo prazo de 24 (vinte e quatro) meses

CLÁUSULA 6ª – CONDIÇÕES DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

6.1 É terminantemente proibido o aluguel, empréstimo, comodato ou arrendamento do ambiente disponibilizado, a quem quer que seja e/ou a qualquer título sem a autorização expressa e formal da **CONTRATADA**.

6.2 A **CONTRATADA**, desde que observadas as obrigações a cargo do **CONTRATANTE** previstas no presente documento, objetiva oferecer e se propõe a manter 99% de disponibilidade anual do ambiente de PRODUÇÃO Plataforma TG HEALTH, não considerando na contabilização deste índice os seguintes eventos:

DS
STAB

- a) Falha na conexão ("link") fornecida pela empresa de telecomunicações encarregada da prestação do serviço ao no local indicado no item "C" do Quadro Resumo ("Localidade Da Prestação Dos Serviços"), sem culpa da **CONTRATADA**;

DS
MN

DS
KDA



- b) Falhas de utilização ou sobrecarga da rede de dados causada por utilização não otimizada por parte do **CONTRATANTE**
- c) Falhas na infraestrutura do local indicado no item "C" do Quadro Resumo ("Prestação Dos Serviços"), incluindo, mas não limitando, atualizações de software de navegação, antivírus e outros que possam causar incompatibilidade com a estrutura disponibilizada pela **CONTRATADA**;
- d) As interrupções necessárias para manutenções, podendo ser preventivas, correções, ajustes técnicos ou manutenção, as quais serão avisadas previamente sempre que possível e preferencialmente realizadas no horário das 18:00hs às 8:00hs ou durante o final de semana e feriados;
- e) As intervenções emergenciais decorrentes da necessidade de preservar a segurança dos servidores e/ou serviços em nuvem, destinadas a evitar ou fazer cessar a atuação de "hackers" ou destinadas a realizar correções de segurança, ficando a **CONTRATADA** autorizada a desconectar o serviço da internet, se necessário;
- f) Suspensão da prestação dos serviços contratados por determinação de autoridades competentes, força maior ou por descumprimento de cláusulas do presente contrato;
- g) Interrupções ou mau funcionamento causado por força maior ou por empresas terceiras como por exemplo (mas não se limitando a) organismos de registro de domínio, sincronização de DNS etc.;
- h) Período utilizado pelo **CONTRATANTE** para validação de correções de erros;
- i) Paradas ou restaurações de cópias de segurança de dados por solicitação do **CONTRATANTE**, caso se aplique.

6.3 É responsabilidade do **CONTRATANTE**, realizar as configurações internas em seu ambiente (por exemplo, DNS, firewall etc.) para que o acesso aos endereços e serviços eletrônicos disponibilizados pela **CONTRATADA** seja possível.

6.4 A **CONTRATADA** efetua periodicamente cópia de segurança ("Backup") diária dos arquivos que compõem as mídias (aplicação), logs e bases de dados existentes nos servidores e ambientes cloud, com objetivo de uso em contingências. Caso ocorra a necessidade de restauração, os dados restaurados serão aqueles obtidos no dia anterior ao da solicitação.

6.7 Todo o processo de configuração da infraestrutura do servidor remoto e instalação dos softwares necessários para disponibilização do serviço definido neste documento, será realizado exclusivamente pela **CONTRATADA**, sendo transparente este processo ao **CONTRATANTE**, que apenas fará uso da aplicação contemplada Plataforma de software da Solução em nuvem.

6.8 O processo de atualização do ambiente, para correção de eventuais incidentes no software da Solução será realizado primeiramente em um

DS

S-TAB

DS

MN

DS

KDA



ambiente separado da **CONTRATADA** denominado "Homologação", para eventuais testes a serem realizados pelo **CONTRATANTE**. Somente após a confirmação desta validação pelo **CONTRATANTE**. A mesma deve abrir solicitação para que a **CONTRATADA** realize a transferência desta atualização para o ambiente de produção

CLÁUSULA 7ª – DAS RESPONSABILIDADES

7.1 O **CONTRATANTE** concorda e aceita que a disponibilização da Plataforma TG HEALTH seja através de ambiente em nuvem, de maneira que o **CONTRATANTE** assuma todos os riscos e responsabilidades por essa decisão, para alcançar os resultados comerciais e/ou técnicos desejados. A **CONTRATADA** se isenta de todas as garantias, sejam explícitas ou implícitas, incluindo, sem limitação, garantias de adequação comercial ou adequação para um propósito específico.

7.2 O **CONTRATANTE** assume o custo total por qualquer dano ocasionado pelo uso, pelas informações contidas ou compiladas pelo software e pela interação (ou imperícia na interação) com qualquer outro hardware ou software, seja fornecido pela **CONTRATADA** ou por terceiros.

7.3 A responsabilidade sobre cópias de segurança requisitadas e armazenadas fora do ambiente da **CONTRATADA** é exclusiva do **CONTRATANTE**, de forma que, sob nenhuma circunstância a **CONTRATADA**, nem seus fornecedores, parceiros ou licenciadores serão responsabilizados por qualquer dano (incluindo, sem limitação, danos por lucros cessantes, interrupção de negócios, perda ou vazamento de informações, perda de bens intangíveis, interrupção de trabalho, ruptura, dano ou falha no software e/ou hardware associado ao sistema, custo de reparo, perda de tempo de trabalho ou perdas pecuniárias) decorrente do uso ou da imperícia no uso do software, ou incompatibilidade do software com qualquer hardware, software ou tipo de utilização, independentemente de aviso prévio.

7.4 A **CONTRATADA** não tem qualquer responsabilidade pelo conteúdo veiculado através do seu sistema, tampouco no que concerne à sua veracidade, frequência, formato, qualidade, periodicidade, legalidade e suas demais características, cabendo ao **CONTRATANTE** a exclusiva responsabilidade sobre o mesmo.

7.5 Havendo interesse do **CONTRATANTE** na atualização, correção ou desenvolvimento de melhorias de algum software, estes deverão abrir solicitação junto à **CONTRATADA** para entendimentos comerciais prévios e aplicação em ambiente de homologação e, após a validação do **CONTRATANTE**, deverá ser aberta outra solicitação para aplicação da atualização no ambiente produtivo. O **CONTRATANTE** entende e concorda que será exclusivamente responsável por qualquer dano caso solicite atualização em ambiente de produção, sem ter

DS
STAB

DS
MN

DS
KDAa



realizado previamente os testes adequados, fato que por si só, isenta a **CONTRATADA** de qualquer responsabilidade.

7.6 O **CONTRATANTE** é o único responsável pelo hardware, sistemas, antivírus, firewall, internet e demais componentes de sua infraestrutura interna (ou da infraestrutura interna das localidades envolvidas pela solução) de modo que a **CONTRATADA** não poderá ser responsabilizada por falhas ou problemas causados pelos mesmos, incluindo desempenho insatisfatório. Caso a **CONTRATADA** seja acionada pelo **CONTRATANTE** para investigar ou prestar serviços sobre essa infraestrutura, fica desde já autorizada a emissão de faturamento referente às despesas e serviços prestados por ela ou por terceiros.

7.8 Será responsabilidade do **CONTRATANTE** a disponibilização de acesso à Internet a ser utilizado pelos TaggenGateways implantados, para envio dos dados coletados para a Plataforma de software da Solução que está instalada em servidores da **CONTRATADA** que se encontra embarcado em nuvem.

7.9 A responsabilidade total da **CONTRATADA** com relação a reivindicação de qualquer espécie (incluindo culpa, contrato, negligência, responsabilidade escrita e violação de garantia) e sob quaisquer títulos, que se originar, estiver relacionada ou resultar do desempenho ou não desempenho deste contrato ou do projeto, desenvolvimento, licença, entrega, correção, modificação ou uso da "**Plataforma TG HEALTH**", ou fornecimento de qualquer serviço de conformidade com este contrato, na sua totalidade não excederá em hipótese alguma 5% (cinco por cento) da taxa paga pela **CONTRATANTE** à **CONTRATADA**, pelo serviço causador ou relacionado à alegada perda e/ou danos, no mês corrente do evento danoso e desde que a evidência do evento danoso seja apresentada, pela **CONTRATANTE** à **CONTRATADA**, no período de 30 (trinta) dias a contar da data do incidente, bem como seja evidenciado que o evento danoso tenha sido motivado exclusivamente por falha da **CONTRATANTE**.

CLÁUSULA 8ª – Propriedade Intelectual

8.1 A **CONTRATANTE** reconhece e aceita que pertencem à, e permanecerão de Propriedade e Titularidade exclusiva da **CONTRATADA** todos os direitos autorais e de propriedade intelectual relativos ou inerentes direta ou indiretamente a "**Plataforma TG HEALTH**" e todos seus módulos, componentes e Serviços gerados, criados, realizados, desenvolvidos ou fornecidos sob o presente contrato, quer tenham eles sido gerados, criados, realizados, desenvolvidos ou fornecidos exclusivamente pela **CONTRATADA**, quer com a participação ou auxílio dos sócios, funcionários, prepostos ou contratados da **CONTRATANTE**. Incluem-se dentre tais direitos, sem limitação, e a título exemplificativo: as patentes concedidas; as patentes requeridas; os direitos morais de autor; os direitos patrimoniais de autor; os segredos comerciais; os segredos de negócio; os segredos de indústria; os nomes, marcas, insígnias e logotipos registrados ou requeridos. Nessa condição, fica conferido à **CONTRATANTE** tão somente o direito à utilização de tais Sistemas e serviços, sem exclusividade. Nos casos em que as atividades realizadas pela

DS
STAB

DS
MM

DS
KDAa



CONTRATADA venham envolver ou resultar na elaboração ou alteração, parcial ou completa, de programas de computador, assim como quaisquer novas funções, recursos, interfaces ou características técnicas, ainda que, realizados sob encomenda e/ou objetivando atender necessidades específicas da **CONTRATANTE**, a propriedade e titularidade dos direitos autorais e de propriedade intelectual sobre tais obras, tanto no que concerne ao "código objeto", como ao "código fonte", assim como no que diz respeito aos organogramas, fluxogramas, banco de dados, arquivos, manuais, documentação técnica e demais componentes a eles associados, pertencerão, desde sua criação, à **CONTRATADA**, e estarão protegidas na forma contida na lei, normas e Tratados, nacionais e internacionais, aplicáveis à proteção de direitos autorais, propriedade intelectual e segredos de negócio e de indústria, inclusive pelas Leis Brasileiras nºs. 9609 e 9.610, ambas de 19 de fevereiro de 1998. Os programas de computador serão fornecidos exclusivamente na forma de "código objeto". A **CONTRATANTE** não poderá revelar, modificar, traduzir, realizar engenharia reversa, adaptar, descompilar, desmontar, decodificar, ceder, entregar, doar, transmitir, alugar, locar, sublocar, arrendar, licenciar, sublicenciar, emprestar, vender, enfim, alienar ou transferir, de qualquer forma ou sob quaisquer títulos, total ou parcialmente, provisória ou permanentemente, de forma gratuita ou onerosa, tais bens e serviços, compreendendo a "Plataforma TG HEALTH" ou qualquer componente do mesmo e sua licença de uso, sem autorização prévia e escrita da **CONTRATADA**.

8.2 A **CONTRATANTE** obriga-se a não utilizar quaisquer dos Materiais que são Propriedade Intelectual da **CONTRATADA** para as finalidades de criar ou aperfeiçoar, ou prestar assistência a outras pessoas na criação ou aperfeiçoamento de quaisquer sistemas de computador ou equipamentos/hardwares que sejam similares ou concorrentes com aqueles de propriedade da **CONTRATADA**, sobretudo a "Plataforma TG HEALTH", ou para qualquer outra finalidade não especificamente permitida por este contrato.

8.3 A **CONTRATANTE** obriga-se a limitar o uso e o acesso da "Plataforma TG HEALTH" e outros Materiais que são Propriedade Intelectual da **CONTRATADA** aos seus empregados e agentes de boa-fé cujo uso ou acesso a "Plataforma TG HEALTH" seja necessário para que a **CONTRATANTE** utilize o mesmo em conformidade com este contrato.

8.4 A **CONTRATANTE** compromete-se: (a) notificar a **CONTRATADA**, imediatamente e por escrito, acerca de qualquer divulgação, posse ou uso não autorizado e/ou violação da Propriedade Intelectual das informações intelectuais e/ou outros direitos de propriedade da **CONTRATADA**, de que venha a tomar conhecimento; (b) cooperar ativamente com a **CONTRATADA** na proteção de tais bens e direitos.

8.5 A violação de qualquer disposição deste capítulo ensejará a imediata rescisão deste Contrato, independentemente de qualquer notificação e sem prejuízo de qualquer outro direito da **CONTRATADA**. A **CONTRATANTE** reconhece que os direitos da **CONTRATADA** relativos à Propriedade Intelectual são extremamente valiosos e que o descumprimento de qualquer obrigação assumida inerente a Propriedade Intelectual causará danos vultosos e de difícil reparação à **CONTRATADA**.

DS

STAB

DS

MN

DS

KBA



CLÁUSULA 9ª – Preços e Condições de Pagamento

9.1 Pelos serviços prestados a CONTRATANTE pagará o valor especificado no item "E" do Quadro Resumo ("Do Preço").

9.2 SERVIÇOS ADICIONAIS:

Tabela hora/homem (H/h)			
Item	Descrição	Qtd (Horas)	Valor Unitário (R\$)
1	Hora Técnica Adicional	1	R\$ 210,00
2	Hora de Desenvolvimento/ Engenharia Adicional	1	R\$ 280,00
3	Hora Gerencial Adicional	1	R\$ 350,00

9.3 Os impostos incidentes estão incluídos nos preços, de acordo com os percentuais ou alíquotas devidas à época do faturamento. Caso sejam modificadas as alíquotas vigentes e ou incluído novos impostos estes serão repassados pela **CONTRATADA** à **CONTRATANTE**.

9.4 Todos e quaisquer valores devidos e não pagos tempestivamente pela **CONTRATANTE** sob este Contrato ficarão sujeitos à correção monetária de acordo com a variação do IGPM/FGV ou outro índice que reflita a real desvalorização da moeda, entre a data do vencimento e a data do efetivo pagamento, bem como multa de 2% (dois por cento) e juros de mora de 1% (um por cento) ao mês ou fração.

9.5 Caso a inadimplência da **CONTRATANTE**, seja superior a 30 (trinta) dias, contados a partir da data de vencimento da correspondente nota fiscal/fatura, a **CONTRATADA** poderá suspender a prestação dos SERVIÇOS e bloquear os acessos, mediante aviso prévio de 05 (cinco) dias corridos, ou rescindir o contrato na forma do item 11.3 abaixo.

CLÁUSULA 10ª – Reajuste

Os valores dispostos na Cláusula 9ª serão reajustados anualmente no mês de JANEIRO segundo variação do índice IGPM-FGV.

CLÁUSULA 11ª – Prazo e Rescisão

11.1 Este Contrato é celebrado pelo prazo constante do item "D" do Quadro Resumo ("Vigência") e fica estabelecido que o Contrato vigorará por um período inicial fechado, sem possibilidade de redução de valores até o término deste período. Caso a **CONTRATANTE** desejar rescindir o presente contrato durante o período inicial fechado, sem que a **CONTRATADA** tenha dado comprovada causa para rescisão, a **CONTRATANTE** pagará a **CONTRATADA** todos os valores mensais restantes, devendo ser usado como base para cálculo o valor médio mensal pago nos últimos 6 (seis) meses.

DS
STAB

11.2 Após o período fechado acima assinalado, caso não haja manifestação por qualquer das partes com antecedência mínima de 90 (noventa) dias do término do período de vigência inicial fechado, o presente contrato será renovado

DS
MMV

DS
KDBAA



automaticamente, pelo período de 12 (doze) meses nas mesmas condições ora contratadas.

11.3 Considerar-se-á rescindido o presente contrato, independente de notificação judicial ou extrajudicial por qualquer das partes, nos seguintes casos:

- a) Manifesta insolvência da outra parte, incluindo a decretação de falência, pedido de concordata ou início de liquidação extrajudicial;
- b) Qualquer decisão de autoridade competente que torne o objeto desde contrato impossível ou a continuidade do mesmo impraticável;
- c) Ocorrência de força maior ou caso fortuito que impeça a execução do objeto deste contrato;
- d) Atraso no pagamento, por parte da **CONTRATANTE**, superior a 30 (trinta) dias contados da data do vencimento da fatura, observado o quanto previsto no item 9.4 acima, devendo arcar a **CONTRATANTE** com todos os valores pendentes, consequentes encargos e multas, assim como todos os valores mensais restantes para o fim do contrato, conforme cláusula 11.1 supra.

11.5 Em qualquer das hipóteses de rescisão, a **CONTRATANTE** não terá o direito de restituição de valores pagos ou liberação do pagamento de valores pendentes sob este contrato.

11.6 Ocorrendo a rescisão do presente contrato, a **CONTRATANTE** perderá o direito de acesso e a capacidade de exportar os seus dados armazenados nas Soluções de Computação em Nuvem. Nessa hipótese, o(s) Provedor(es) de Soluções de Computação em Nuvem poderá(ão) apagar os referidos dados, independentemente de notificação ou aviso prévio.

CLÁUSULA 12ª – Das Condições Gerais:

12.1. A **CONTRATANTE** assume inteira responsabilidade pelo teor das informações transmitidas pelos compromissos assumidos e pelas consequências dos documentos transitados.

12.2. Será de responsabilidade da **CONTRATANTE** o fornecimento dos documentos e dados necessários para execução dos serviços.

12.3. A **CONTRATANTE** possibilitará à **CONTRATADA** o levantamento de outros dados que se fizerem necessários, para que a continuidade dos serviços possa transcorrer normalmente.

12.4. Este contrato contém todos os compromissos das partes, não podendo ser modificado, exceto por meio de aditamento, devidamente assinado pelos representantes legais dos Contratantes.

12.5 Nada contido neste contrato será interpretado como criando uma joint venture, sociedade, ou relacionamento empregatício entre as partes deste contrato.

12.6 Este contrato será regido pelas Leis da República Federativa do Brasil.

12.7 Nenhuma das partes será responsável por atraso no desempenho de quaisquer das suas obrigações resultantes deste contrato devido a motivos que estejam fora do seu controle razoável. A frase "fora do seu controle razoável"

ds
KDBAA



será considerada como incluindo, mas não se limitando a atos da natureza, greves, e incapacidade de obter mão-de-obra e materiais em tempo oportuno.

12.8 No caso de que uma ou mais disposições contidas neste contrato for, por qualquer motivo, considerada ilegal, inválida ou inexecutável em qualquer aspecto, essa invalidade, ilegalidade ou inexecutabilidade não afetará quaisquer outras disposições contidas neste contrato.

12.9 A omissão de qualquer uma das partes em qualquer ocasião ou ocasiões de exigir o cumprimento de qualquer disposição deste contrato não será interpretado como uma renúncia aos próprios direitos, e de modo algum afetará o direito de fazer cumprir essa disposição em uma ocasião posterior.

12.10 A **CONTRATANTE** e a **CONTRATADA** concordam em cumprir todas as leis, normas e regulamentos aplicáveis com relação às suas atividades resultantes deste contrato.

12.11 Este Contrato não poderá ser cedido ou transferido por qualquer das partes sem o prévio consentimento, por escrito, da outra parte.

12.12 As disposições deste Contrato e de seus anexos que, por sua própria natureza, tenham caráter perene, especialmente aquelas relativas a propriedade intelectual, confidencialidade e responsabilidade, sobreviverão ao término ou rescisão deste Contrato, independentemente do motivo ou razão.

12.13 Após 30 (trinta) dias contados do recebimento da via eletrônica desse contrato pela **CONTRATANTE**, o presente contrato entrará automaticamente em vigor, assumindo a **CONTRATANTE** todos os termos, cláusulas e condições aqui constantes.

12.14 As Partes reconhecem expressamente a veracidade, autenticidade, integridade, validade e eficácia deste instrumento e seus anexos, formado em meio digital, e concordam em utilizar e reconhecem como manifestação válida de anuência a sua assinatura em formato eletrônico e/ou por meio de certificados eletrônicos, inclusive os que utilizem certificados não emitidos pela ICP-Brasil, nos termos do art. 10, § 2º, da Medida Provisória nº 2.200-2, de 24 de agosto de 2001.

12.15 As Partes Contratantes concordam que a assinatura eletrônica ou digital, conforme previsto acima, tal como a assinatura física do **CONTRATO** será válida para todos os propósitos como original e será exigível em toda a extensão possível pela lei aplicável.

12.16 Todos os avisos, comunicações e solicitações que tiverem de ser feitos por uma parte à outra, devem ser dirigidos por escrito à parte interessada, através meio de comunicação com prova de envio e recebimento pela outra parte.

12.17 Durante a vigência deste contrato, bem como pelo período de 24 (vinte e quatro) meses após o término ou rescisão, as Partes se comprometem a não contratar, direta ou indiretamente, persuadir, aliciar ou tentar atrair qualquer colaborador envolvido no desenvolvimento das atividades relacionadas ao presente contrato, sob pena do pagamento da multa no valor dos últimos 12 (doze) meses do salário bruto do colaborador envolvido.

DS
STAB

DS
MM

DS
KDA

**CLÁUSULA 13ª – Do Foro:**

As partes, de comum acordo, elegem o Foro Central da cidade de Campinas, Estado de São Paulo, para dirimir quaisquer questões atinentes a este contrato, renunciando a qualquer outro, por mais privilegiado que seja.

E, por estarem assim justos e acordados, assinam o presente instrumento, na presença das testemunhas abaixo indicadas.

Campinas, 08 de dezembro de 2022

TAGGEN INDUSTRIES AND SERVICES LTDA

DocuSigned by:
Marcio Nicolau Vassallo
Nome: Marcio Nicolau Vassallo
CPF: 112.175.658-17
Função: Controller

CONTRATANTE

DocuSigned by:
Silvio Tacla Alves Barbosa
Nome: Silvio Tacla Alves Barbosa
CPF: 365.403.168-44
Função: Médico

Testemunhas:

DocuSigned by:
Karla de Andrade Aguiar
Nome: Karla de Andrade Aguiar
CPF: 287.452.408-50

Nome:
CPF:



ANEXO I – PROPOSTA COMERCIAL APROVADA



Orçamento Preliminar - IoT - HC / FM / USP - 2023001 v. 3.0

8 dezembro 2023

Solução de Rastreabilidade, Monitoramento e Localização de Pacientes

Cliente: Dr. Sílvio Barbosa - HC/FM/USP

Objetivo: Orçamento Preliminar referente ao fornecimento de solução de Rastreabilidade, Monitoramento e Localização de Pacientes na 9ª e 22ª andar do HC/FM/USP utilizando Taggretaceon / Taggateway e Plataforma TG Auto.

Contato: Dr. Sílvio Barbosa

Telefone de contato: 11 9837 2028

E-mail de contato: silvio@barbosa.com.br

Observação: Orçamento com base nas quantidades levantadas em Site Survey Preliminar realizado "in loco" pela Taggen.

Solução de Rastreabilidade, Monitoramento e Localização de Pacientes - Modalidade SaaS		
Dispositivos de Hardware		
Descrição	Detalhes	Quantidade de dispositivos
Taggretaceon	Com 3 sensores (air-ble), com case externo ABS IP ET que serão fornecidos pela Taggen para serem portados pelos pacientes do HC	30
Taggateway IoT	Comunicação por TCP/IP (ver ficha PDF de 25 portas a ser disponibilizada pelo HC, link de T&L) , com Middleware incluído para Taggretaceon, com 2 portas USB, uma porta TCP/IP, e fonte de alimentação para serem instalados em acordo do HC, disponibilizados pelo HC no Centro Cirúrgico e DCS do HC-SP, link de T&L de 127 Andar	18
Switch POE 24 portas	Instalação de Rede TCP/IP POE para os Taggateway	1 (uma) unidade a ser disponibilizada pelo HC para implantação da solução
Software IoT		
Descrição	Detalhes	Quantidade de dispositivos
Plataforma TG Auto	Rastreabilidade, Monitoramento e Localização de Pacientes através de tecnologia IoT instalada em servidor Taggen na modalidade "nuvem" (ver proposta, link de T&L de 127 Andar e Taggateway no HC)	escopo de fornecimento da plataforma - até 20 unidades de dispositivos Taggateway e até 30 unidades de Taggretaceon
Valor Preliminar da Parcela Mensal - contrato com vigência de 12 meses		R\$ 2.750,00
Serviços não Ativos não incluídos na parcela mensal da modalidade SaaS		
Descrição	Detalhes	Quantidade de dispositivos
Serviços de Implantação	Serviços de instalação de switch para criação de rede de dados, instalação física, instalação lógica, cabeleagem e ajustes, testes, comissionamento e Go live	até 30 unidades de dispositivos entre Taggretaceon e Taggateway Software Plataforma TG Auto
Subtotal Preliminar dos Serviços Não Ativos - condições especiais p/ o Projeto do HC - pago na colocação do pedido		R\$ 3.500,00
[-] Pagamento antecipado realizado em 14.12.23 através de depósito em conta da Taggen		R\$ 3.500,00
Valor Total Preliminar dos Serviços Não Ativos - condições especiais p/ o Projeto do HC - pago na colocação do pedido		R\$ 7.000,00

O preço deste orçamento que estiver em Dólar Americano (USD) será convertido para o moeda Real na data da emissão dos faturas de prestação de serviços e incluem os impostos.

Para Valores incluem frete dos produtos da Taggen até o cliente.

Prazo de entrega = 30 (trinta) dias.

Forma de pagamento: Solução as a Serviço - SaaS - modalidade de não antecipado, com a primeira parcela a ser paga após a conclusão do Go Live, e demarcadas com vencimento a cada 30 (trinta) dias. Serviços Não Ativos = 100% e em data de colocação do pedido.

Obs.: Os pagamentos serão considerados realizados após a constatação da efetivação do depósito em C.C. nº no transcendência bancária.

Validade deste orçamento: 10 dias.

Termos e Condições Gerais de Venda

Características dos produtos

As características dos nossos produtos constam em catálogos ou links de preço podem ser alteradas sem prévio aviso.

Preços e condições

Seja considerado os preços emitidos em proposta comercial formal emitida pela Taggen, incluindo a devida validade devida.

Os preços referem-se a forma de pagamento acima mencionada, são em Real e consideram todos os impostos inclusos.

Tudo o processo de venda deve estar vinculado à aprovação de crédito pelo departamento Financeiro da Taggen.

Os preços são considerados CPF no nome do Cliente, e tempo de para outros localidades ficam a cargo do comprador. Caso não seja especificado pelo comprador qual transportadora será utilizada, a Taggen se reserva o direito de definir as transportadoras e definições por ela. Quando solicitado frete especial, o comprador deverá avisar com todos os detalhes antes.

Artigos de pedido pelo comprador devem ser entregues em condições mínimas pelo Taggen.

em caso de entrega seguir a mesma regra. Seção feita ao cliente do 00 de mês, onde somente serão faturados em mesmo dia os pedidos que estiverem implantados em nosso sistema até as 12:00h.

Condições diferenciadas de pagamento deverão ser acordadas entre o comprador e a Taggen, por escrito.

Ativos de pagamento serão acrescidos de multa de 2% e juros de 0,25% ao dia.

Pré-Ativos

Somente serão aceitos pedidos enviados via Fax, e-mail, Web ou EDI, os quais deverão estar relacionados a uma proposta comercial da Taggen.

Qualquer divergência deve ser registrada através de documentação formal entre as duas partes.

Validade dos preços

Os preços que constam em nossas propostas e propostas comerciais são válidas durante a vigência das mesmas, com as seguintes exceções que podem ocorrer sua modificação:

- Erros de impressão
- Alterações cambiais superiores a 5% em relação à paridade adotada no orçamento ou proposta

Garantia

A Taggen garante seus produtos contra defeitos de fabricação durante a vigência contratual compreendida de 02 meses desde que sejam aplicadas corretamente.

A Taggen se reserva o direito de inspeccionar, manusear e material e suas condições de uso.

DS
STAB

DS
MMW

DS
KDAA



Taggen Soluções IoT
Miguel Passarelli
Fone: (11) 3308-3966 / (11) 9637 4010
contato@taggen.com.br
Condomínio Praça Capital
Av. José Rocha Boerfin, 214, Edifício Roma, Sala 214
Jardim Santa Genebra - 13080-650 - Campinas - SP



ANEXO II – ATUALIZAÇÃO E SUPORTE TÉCNICO

A atualização e o suporte técnico fornecidos pela **CONTRATADA**, serão amplos de forma a solucionar eventuais problemas ou dúvidas pertinentes ao objeto do presente contrato, inclusive:

- 1) Suporte técnico em horário comercial da **CONTRATADA**, através de abertura de chamado pela **CONTRATANTE**, via e-mail: suporte@taggen.com.br, ou através do portal de suporte da **CONTRATADA**, ou ainda através do telefone: (19) 3308 3966.
 - a. Suporte de software de primeiro nível (modalidade remota);
 - b. Suporte de software de segundo nível (remoto). Suporte de segundo nível se dá quando o problema não pode ser resolvido pelo primeiro nível (faz-se necessário alocação de analista ou engenheiro);
 - c. Suporte de software de terceiro nível (remoto); Suporte de terceiro nível se dá quando há necessidade de correções no sistema por parte do time de desenvolvimento ou engenharia;
 - d. O tempo de resposta para incidentes não críticos de Software (caracterizado por intermitência, lentidão ou algum componente do sistema que não está operacional, porém é possível operar o software da Solução) será de 16 horas úteis a partir o horário de formalização da solicitação; A resposta deverá conter plano de ação e prazos de resolução. Caso seja necessário o diagnóstico local do problema, o tempo para deslocamento do técnico ou analista poderá ser de até 8 horas úteis, e o chamado será cobrado.
 - e. O tempo de solução para incidentes críticos de Software (caracterizado pela indisponibilidade do sistema, não sendo possível a **CONTRATANTE** operar a solução) será de 8 horas úteis, a partir o horário de formalização da solicitação. Caso seja necessário o deslocamento do técnico ou analista para resolução do problema, esse prazo poderá ser adicionado em até 8 horas úteis, e o chamado será cobrado;
 - f. Disponibilização de analistas e engenheiros quando necessário para assistência técnica ou atendimento de suporte por telefone ou por acesso remoto;
 - g. Disponibilização de analistas e engenheiros, quando for o caso, para atendimento de diagnóstico de problemas ou atualizações do

DS
STAB

DS
MM

DS
KDA



sistema necessárias para correção de "não conformidades" do sistema;

- 2) Disponibilidade das "Facilidades" que forem desenvolvidas pela CONTRATADA, compatíveis com os procedimentos da CONTRATANTE em relação aos seus processos.
- 3) O cumprimento do disposto neste Anexo está condicionado ao pagamento regular dos valores citados no item "E" do Quadro Resumo (Preços).
- 4) Manutenção corretiva e preventiva do sistema instalado, seja em servidor ou em nuvem.
- 5) Exclusões dos serviços de atualização e suporte técnico: Todos os serviços que não estejam discriminados nesse contrato.
- 6) Adicionalmente este contrato contempla o fornecimento de:
 - ✓ Horas técnicas avulsas, mediante aprovação prévia pelo **CONTRATANTE**;
 - ✓ Horas de desenvolvimento ou engenharia avulsas, mediante aprovação prévia pelo **CONTRATANTE**;
 - ✓ Horas gerenciais (projeto) mediante aprovação prévia pelo **CONTRATANTE**;
 - ✓ O **CONTRATANTE** deverá requisitar e aprovar as estimativas de esforço para atividades adicionais apresentadas pela **CONTRATADA**, que serão pagas pelo valor hora avulso;
 - ✓ Será apresentado um relatório da alocação dos profissionais e atividades adicionais realizadas mensalmente para aprovação do faturamento;

DS
STAB

DS
MM

DS
KDBA



ANEXO III - TERMO DE COMODATO
TERMO DE CESSÃO DE USO DE EQUIPAMENTOS E SOFTWARES

CEDENTE:

TAGGEN INDUSTRIES AND SERVICES LTDA., sociedade limitada, com sede à Av. José Rocha Bonfim, 214 – Ed. Roma sala 211 – Condomínio Praça Capital - CEP 13080-650 – JD. Santa Genebra, Campinas/SP
 C.N.P.J: 41.017.630/0001-56, neste ato representada de acordo com seu contrato social.

CESSIONÁRIO: Silvio Tacla Alves Barbosa, brasileiro, solteiro, médico, portador(a) da cédula de identidade RG nº 35.486.310-1 SSP/SP e inscrito(a) no CPF/MF sob o nº 365.403.168-44, residente e domiciliado na Rua Bennet, nº 749, Bairro Alto de Pinheiros, na cidade de São Paulo/SP, CEP: 05464-010, como tal definida pessoa física; e

As partes qualificadas como **CEDENTE** e **CESSIONÁRIO** celebram o presente termo de cessão de uso de dispositivos IoT – “Bens Móveis” e licença de uso de software, mediante as condições abaixo especificadas, que mutuamente estipulam, outorgam e aceitam saber:

CLÁUSULA PRIMEIRA - DO OBJETO

1.1. A **CEDENTE** cede ao **CESSIONÁRIO**, o pleno uso dos “**Bens**” móveis discriminados no item “C” (Prestação de Serviços) do Quadro Resumo referenciado no Contrato de Prestação de Serviços Taggen Nº 001/22.

1.2. Os dispositivos e softwares a serem disponibilizados pela **CEDENTE** aos **CESSIONÁRIOS**, mencionados nesta cláusula, serão utilizados para viabilizar o pleno funcionamento da **Plataforma TG HEALTH**, destinada ao **Monitoramento, Rastreabilidade e Controle da Movimentação de Pacientes e/ou Equipamentos hospitalares**, a ser instalada conforme descrito no item “C” (Prestação de serviços) do Quadro Resumo referenciado no Contrato de Prestação de Serviços Taggen Nº 001/22.

1.3. Os “**Bens**” acima descritos são novos e encontram-se em perfeito estado de funcionamento e conservação e serão utilizados exclusivamente para a finalidade acima descrita, **a ser implantada no HCFMUSP, cliente do CESSIONÁRIO.**

DS

STAB

CLÁUSULA SEGUNDA – Contrato de Comodato ou Termo de Cessão de Uso de Equipamentos e Softwares.

DS

MM

O contrato de comodato será regido pelos artigos. 579 a 585, do Código Civil/2002 e pelas cláusulas a seguir descritas.

DS

KDAA



CLÁUSULA TERCEIRA – Preço e forma de pagamento

3.1. Os preços a serem pagos pelo **CESSIONÁRIO** ao **CEDENTE** são aqueles estipulados no item "E" do Quadro Resumo (Preços).

3.2. Os hardwares e softwares constantes na Cláusula Primeira subitem 1.1 **serão cedidos na forma de Comodato**

CLÁUSULA QUARTA- DAS OBRIGAÇÕES DO CESSIONÁRIO

4.1. Compete ao **CESSIONÁRIO** seguintes obrigações:

a) Receber, guardar e responsabilizar-se pelos custos operacionais de uso e conservação dos equipamentos entregues;

b) Responsabilizar-se pela execução, às suas expensas, de toda manutenção necessária dos **Bens**, decorrente de operação comprovadamente indevida ou utilização inadequada pelo **CESSIONÁRIO** não cobertas pela garantia fornecida pela CEDENTE, a ser realizada exclusivamente pela área de assistência técnica/manutenção da **CEDENTE**, não cabendo indenização pela **CEDENTE** das despesas satisfeitas;

c) Responsabilizar-se pelo correto uso dos equipamentos e por todo comprovado ato, que possa resultar em responsabilidade civil ou criminal decorrente do uso dos equipamentos cedidos; e;

d) Ressarcir a **CEDENTE**, a qualquer tempo durante a vigência estipulada na Cláusula Sexta apresentada a seguir neste documento, pelos comprovados prejuízos causados, em caso de perda, a qualquer título, subtração ou dano, conforme valores apresentados a seguir:

TaggenBeacon = R\$ 406,00

TaggenGateway = R\$ 2.400,00

4.2. Havendo extinção do presente termo de cessão de uso, os "**Bens**" deverão ser restituídos à **CEDENTE** nas mesmas condições em que foram cedidos, ressalvado a depreciação natural pelo seu uso normal.

4.3. Será responsabilidade da **CESSIONÁRIA** a disponibilização de um Switch de 24 portas POE, de forma que possam ser instalados as 19 (dezenove) unidades de TaggenGateway no local indicado no item "C" do Quadro Resumo ("Local Da Prestação Dos Serviços")

CLÁUSULA QUINTA – DAS OBRIGAÇÕES DA CEDENTE

DS

STAB

5.1. Compete a **CEDENTE** as seguintes obrigações:

a) Entregar os equipamentos em perfeitas condições de uso

DS

MW

b) Realizar manutenção preventiva dos equipamentos

c) Realizar a manutenção corretiva dos equipamentos decorrentes do uso normal e/ou das ocorrências cobertas pela garantia

DS

KDAA



d) Realizar a manutenção e atualização do software e instruções de uso

CLÁUSULA SEXTA - DA VIGÊNCIA

6.1. O prazo de vigência deste termo é de **12** (doze) meses, a contar da data de sua celebração, a renovação do período de vigência deste Termo estará vinculada de forma automática por igual período de renovação do contrato mencionado nesta cláusula.

CLÁUSULA SÉTIMA – DA RESCISÃO

7.1. A rescisão deverá estar em conformidade com as condições estipuladas na Clausula 11ª – Prazo e Rescisão do Contrato de Prestação de Serviços N°001/22.

CLÁUSULA OITAVA – DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

8.1. A **CEDENTE** poderá realizar vistorias a seu critério, mediante prévio aviso ao **CESSIONÁRIO** quanto ao uso e estado dos equipamentos cedidos para constatar o correto cumprimento das obrigações deste termo.

8.2. As partes por si e seus colaboradores, obrigam-se a não divulgar a terceiros e nem utilizar informações confidenciais, escritas ou verbais e/ou documentação umas das outras, que tomem conhecimento ou a que tenham acesso direto ou por vias indiretas, sem o prévio e expresso consentimento desta, estabelecendo medidas adequadas para impedir que tal transmissão ocorra;

8.3. As partes concordam e admitem que o descumprimento do sigilo pactuado nesta cláusula poderá acarretar prejuízos à Parte Inocente, obrigando-se, desde já, a repará-los, desde que devidamente comprovados e apurados;

8.4. As restrições previstas nesta cláusula não serão aplicáveis às informações confidenciais que:

- a) Já estavam de posse do **CESSIONÁRIO** antes da assinatura deste termo;
- b) Sejam de domínio público por meios decorrentes de ação ou omissão das Partes ou de seus colaboradores;
- c) Tenham sido legalmente reveladas ou fornecidas por terceiros;

8.5. As Partes garantem e atestam que:

- a) Cumprem e continuarão cumprindo a Lei 12.846/13 (Lei Anticorrupção Brasileira), de forma que não praticam e não praticarão qualquer ato que possa sujeitar a outra Parte a ser responsabilizada nos termos da referida lei;
- b) Não praticou por meio de seus empregados, representantes ou prepostos qualquer ato de corrupção com o intuito de (i) influenciar qualquer ato ou decisão de funcionário público no exercício de sua função, (ii) induzir funcionário público a infringir as suas obrigações legais, (iii) obter qualquer vantagem indevida ou (iv) induzir funcionário público a usar sua

DS
STAB

DS
MMV

DS
KDBAA



influência junto entidade governamental com o objetivo de direcionar negócios;

- c) Não ofereceu, pagou, doou ou emprestou e nem prometeu pagar doar ou emprestar direta ou indiretamente, qualquer vantagem, benefício, valor em dinheiro ou objeto de valor a qualquer funcionário público para o fim de beneficiar ou direcionar negócios;
- d) As Partes são responsáveis perante os órgãos competentes, no caso de praticar atos que violem a Lei Anticorrupção Brasileira, também a cláusula acima, isentando a outra Parte de responsabilidade sobre eventual violação cometida;

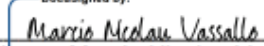
8.6. O presente Termo produzirá os seus efeitos entre as Partes a partir da data da assinatura, sendo vedada a cessão, sub-rogação e/ou transferência, total ou parcial, por qualquer delas a terceiros, sem o consentimento prévio, por escrito, da outra Parte;

8.7. Nenhuma das Partes será responsável perante a outra, se o não cumprimento da obrigação que lhe tiver sido atribuída decorrer de caso fortuito ou de força maior, de acordo com o disposto no artigo 393 do Código Civil.

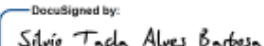
E, por estarem assim justos e acordados, assinam o presente instrumento, na presença das testemunhas abaixo indicadas.

Campinas-SP, 08 de dezembro de 2022.

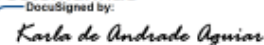
CEDENTE: TAGGEN INDUSTRIES AND SERVICES LTDA

DocuSigned by:

 Nome: Marcio Nicolau Vassallo
 CPF: 112.175.658-17
 Função: Controller

CESSIONÁRIO:

DocuSigned by:

 Nome: Silvio Tadeu Alves Barbosa
 CPF: 365.403.168-44
 Função: Médico

Testemunhas

DocuSigned by:

 Nome: _____
 CPF: 287.452.408-50 CPF: _____

8.6 Anexo VI



DATASHEET



O TaggenBeacon é um Beacon Bluetooth totalmente compatível com as tecnologias Apple iBeacon™ e Google Eddystone™.

É um dispositivo pequeno, robusto e possui configuração simples. É o Beacon perfeito para a criação de soluções de proximidade móvel e rastreabilidade em tempo real.

Para configurar o TaggenBeacon realize o download de nossa aplicação na loja Google Play.

Duvidas técnicas podem ser encaminhadas para suporte@taggen.com.br.

Características

- ✓ Dispositivo **Beacon** Bluetooth
 - ✓ Totalmente compatível com as tecnologias Apple iBeacon™ e Google Eddystone™
 - ✓ Baixo consumo de energia (Bluetooth Low Energia)
 - ✓ Distância de leitura de até 150 metros em área aberta
 - ✓ Pré serializado de fábrica, facilitando o deploy e implantação de suas soluções (cada BeaconTaggen possui um ID único)
 - ✓ Diversos parâmetros configuráveis (conexão por senha configurável)
 - ✓ Atualização do software interno (firmware) OTA (over the air)
 - ✓ Pressionamento do botão secundário detectável sem necessidade de pareamento
 - ✓ Buzzer polifônico
 - ✓ Indicação visual de bateria baixa
 - ✓ Permite consulta de nível de bateria por software
 - ✓ Engenharia totalmente nacional, desenvolvida em parceria com o instituto CPqD de Campinas
 - ✓ Fabricado no Brasil
 - ✓ Suporte Nacional
 - ✓ Certificação Anatel
-



DATASHEET



Especificações Técnicas

Tecnologia Bluetooth	Tecnologia Bluetooth de baixo consumo (BLE) Frequência de transmissão: 2,4 GHz Versão 4.2
Potência de Transmissão	de -40 a +4dBm
Intervalo de Transmissão	de 100ms a 10s
Modos de Operação	iBeacon Eddystone-UID Eddystone-TLM Eddystone-UID + Eddystone-TLM (padrão) Eddystone-URL
Processador Principal	ARM® Cortex®-M4, 32-bit, 64 MHz
Processador Bluetooth	Nordic nRF52832
Características Bluetooth	2.4 GHz RF Sensibilidade de -96 dBm Taxas de transmissão: 1 Mbps, 2 Mbps RSSI (resolução 1 dB)
Alcance máximo de leitura	150 m em campo aberto
Temperatura de operação	-20 a +60°C
Temperatura de armazenagem	-40 a +85°C (sem bateria)
Opções de alimentação	USB (5V) Bateria CR2032 (substituível) Bateria CR2477 (substituível)
Certificações	Bluetooth Anatel (00780-17-10318)
Configurações padrão (podem ser alteradas através do aplicativo de configuração)	Modo de operação: Eddystone UID Intervalo de transmissão: 645 ms Potência de transmissão: -12 dBm Senha para conexão: 123456
Namespace Eddystone padrão	CC168CB67A0818DBF01B
UUID iBeacon padrão	584AF9B2-F2DB-4E95-AB2D-579E3E3605E3

Modelos disponíveis*

TaggenBeacon USB*	Alimentação por conector micro USB
TaggenBeacon BAT2032	Alimentação por bateria de íon-lítio CR2032 (240mA)
TaggenBeacon BAT2450*	Alimentação por bateria de íon-lítio CR2450 (620mA)
TaggenBeacon BAT2477	Alimentação por bateria de íon-lítio CR2477 (1000mA)

* Fabricado sob demanda



DATASHEET



Alcance de leitura em campo aberto

Note que todos os valores exibidos nessa seção são somente estimados. A distância de leitura e o tempo estimado da bateria pode ser diferente dependendo das condições ambientais de onde o dispositivo é instalado.

Potência de Transmissão (dBm)	Alcance (m)
-40	2
-20	14
-16	36
-12	52
-8	66
-4	76
0	112
4	153

Duração estimada da bateria

Consumo de bateria com potência de transmissão configurada para -12 dBm

Intervalo de transmissão	Duração em meses (Bateria CR2032)	Duração em meses (Bateria CR2450)	Duração em meses (Bateria CR2477)
100 ms	1	4	6
200 ms	2	7	11
645 ms	7	20	33
900 ms	10	30	48
10000 ms	44	129	208



DATASHEET



Sobre este documento

Versão do documento	1.08
Data	15/02/2018
Revisão do Hardware	M7–Outubro de 2016

Aplicação de configuração

Faça o download aqui: <https://goo.gl/7llo68>



Este equipamento opera em caráter secundário, isto é, não tem direito a proteção contra interferência prejudicial, mesmo de estações do mesmo tipo, e não pode causar interferência a sistemas operando em caráter primário.



DATASHEET



O Taggen Gateway IoT é um minicomputador embarcado, capaz de detectar o Taggen Beacon e enviar sua localização para a plataforma LinkIoT da Taggen para localização Indoor.

É um dispositivo pequeno, robusto, perfeito para a criação de soluções rastreabilidade em tempo real. Pode ser utilizado para rastrear ativos, pessoas ou qualquer objeto identificado por Taggen Beacons em ambiente interno.

A certificação por parte da Anatel (Agência Nacional de Telecomunicações) garante que o equipamento atende as especificações exigidas pela agência, e em conformidade com a regulamentação brasileira de telecomunicações.

Duvidas técnicas podem ser encaminhadas para: suporte@taggen.com.br.

Características

- ✓ Dispositivo localizador de Beacons, fornecendo sua posição indoor a plataforma LinkIoT da Taggen
 - Requer conexão a internet por rede WiFi ou ethernet
 - Requer licença da plataforma LinkIoT da Taggen
- ✓ Totalmente compatível com o TaggenBeacon™
- ✓ Pode identificar um número ilimitado de dispositivos simultaneamente
- ✓ Processador Broadcom BCM2837 64bit ARMv8 Cortex-A53 Quad-Core
- ✓ Memória RAM: 1GB
- ✓ Adaptador WiFi 802.11n integrado
- ✓ Bluetooth 4.1 BLE integrado
- ✓ Conector Ethernet
- ✓ Dimensões: 95 x 65 x 25mm
- ✓ Alimentação: 100-240V (compatível com carregadores de celular Micro USB)



DATASHEET



Características da plataforma LinkIoT da Taggen

- ✓ Plataforma em nuvem que recebe e armazena os dados enviados pelo Taggen Gateway IoT
- ✓ RTLS (Real Time Location System) para ambientes internos
- ✓ Controla vários gateways simultaneamente, processando os dados recebidos e determinando a localização de cada dispositivo Beacon
- ✓ Interface Web e APIs para consultar a localização dos Beacons e seu histórico de movimentação

Sobre este documento

Versão do documento	1.01
Data	15/02/2018
Revisão do Hardware	M1



04908-17-10629

Produto certificado Anatel

8.7 Anexo VII



Proposta

Objetivo

Este documento representa um Contrato de Prestação de Serviços para o desenvolvimento de software que será utilizado para uma prova de conceito, no modelo MVP – Minimum Viable Product.

Condições Gerais

A assinatura deste documento concretiza acordo formal entre **SMT SOLUÇÕES EM TECNOLOGIA LTDA – ME**, com sede à Rua Estela, 515 – Bloco E/Conjunto 82, na cidade de São Paulo, Estado de São Paulo, denominada neste de **CONTRATADA** e **Silvio Tacla Alves Barbosa**, CPF nº **365.403.168-44**, com endereço à Rua Bennet, 749, na cidade de São Paulo-SP, email: silviotab@gmail.com, denominada neste de **CONTRATANTE**, e que ambas **PARTES** acordam com a totalidade descrita.

Os serviços prestados serão realizados na sede da **CONTRATADA** e entregues a **CONTRATANTE** em formato de aplicativo celular.

A **CONTRATANTE** se prontifica a fornecer quaisquer informações e/ou materiais necessários à confecção das artes ou desenvolvimento do aplicativo que forem necessários, para tanto já houve uma assinatura de um Acordo de Confidencialidade entre as **PARTES**.

A **CONTRATADA** se prontifica a entregar o aplicativo em correto funcionamento, dentro das especificações acordadas entre as **PARTES**.

Quaisquer eventos que possam ocorrer que venham a impactar os prazos descritos neste Contrato, originados por qualquer uma das **PARTES**, devem ser comunicados imediatamente à outra parte e, caso seja necessário, os prazos deverão ser revistos.

Qualquer solicitação que não esteja inclusa no escopo não faz parte desse contrato e estará sujeito a cobrança adicional.

A **CONTRATADA** fornecerá garantia legal de 30 dias dos serviços prestados, contada a partir da data do termo de aceite de entrega do projeto.

A **CONTRATADA** reconhece que pertence exclusivamente à **CONTRATANTE** todos os direitos relativos aos eventuais programas de computador desenvolvidos e elaborados durante a vigência deste Contrato por seus Profissionais, como parte dos Serviços objeto deste Contrato.





7. Enquanto durar este Contrato e dentro do prazo de garantia, qualquer erro encontrado no Aplicativo é de total responsabilidade da **CONTRATADA** que deverá corrigir sem qualquer oneração financeira para a **CONTRATANTE**;
8. A passagem dos artefatos (aplicativo) do ambiente de desenvolvimento para o ambiente de teste (denominado de homologação) será realizado pela **CONTRATANTE** com as devidas instruções e suporte técnico da **CONTRATADA**.

Descrição do MVP e especificações funcionais e técnicas

O MVP será dividido em três partes. Sendo elas Mapa, Dashboard (contendo dois gráficos) e Configurações.

- Mapa:
 - O Mapa irá mostrar, em tempo real, a localização dos dispositivos e as informações de cada um que serão disponibilizadas via API por um terceiro.
- Dashboard:
 - A dashboard, inicialmente, terá dois gráficos que irá mostrar a média de tempo que cada dispositivos ficou em uma determinada sala (sendo sala de cirurgia, corredor ou estoque) e a quantidade de vezes que um dispositivo foi usar em um período de tempo.
- Configurações:
 - Em configurações será possível editar o nome e descrição dos dispositivos com o objetivo de identificá-los.



STYLEGUIDE

Typography

18px **Header, Roboto**
 16px **Title, Roboto**
 14px **Text, Roboto**
 12px **Subtitle, Roboto**

Colors










#1C1C1C
 #707070
 #E0E0E0
 #00A0E9

Buttons

Filled Button
Outlined Button

Input

Icons

Configurações

- Dispositivos >
- 🔌 Gateways >

← Voltar Dispositivos

Procure um dispositivo... 🔍

- Beacon 040F >
- Beacon 050F >
- Beacon 060F >
- Beacon 060F >
- Beacon 070F >
- Beacon 080F >
- Beacon 090F >
- Beacon 090G >





← Voltar **Dispositivos**

Beacon 0407

Beacon 040F >

← Voltar **Beacon 040F** ✎

- Local: Bloco 4
- Visto em: 11/07/2022 às 17:15:05
- Descrição Local:
Donec dapibus, mi sed fringilla suscipit, lectus justo fribus nibh, eget mattis mauris dui sit amet lectus.

← Voltar **Beacon 040F** ✎

- Local: Bloco 4
- Visto em: 11/07/2022 às 17:15:05
- Descrição Local:
Donec dapibus, mi sed fringilla suscipit, lectus justo fribus nibh, eget mattis mauris dui sit amet lectus.

Editar Beacon 042F

Nome
Beacon 042F

Confirmar Alteração

Cancelar

HC

- ☰ Dashboard
- ☰ Mapa
- ⚙️ **Configurações**

← Voltar **Gateways**

Procure um gateway... 🔍

- Gateway 0123A >
- Gateway 0123B >
- Gateway 0123C >
- Gateway 0123D >
- Gateway 0123E >
- Gateway 0123F >

← Voltar **Gateways**

Gateway 0123A

Gateway 0123A >





← Voltar Gateway 0123A ✎

- Local: Não associado
- Atualizado em: 11/07/2022 às 17:15:05
- Descrição Local:
Donec dapibus, mi sed fringilla suscipit, lectus justo finibus nibh, eget mattis mauris dui sit amet lectus.

← Voltar Gateway 0123A ✎

- Local: Não associado
- Atualizado em: 11/07/2022 às 17:15:05
- Descrição Local:
Donec dapibus, mi sed fringilla suscipit, lectus justo finibus nibh, eget mattis mauris dui sit amet lectus.

☰ Mapa

Editar Beacon 042F

Nome
Beacon 042F

Confirmar Alteração

Cancelar

HC

- Dashboard
- Mapa
- Configurações

☰ Dashboard

EQUIPAMENTO

✕ Filtrar Equipamento

Nome Equipamento

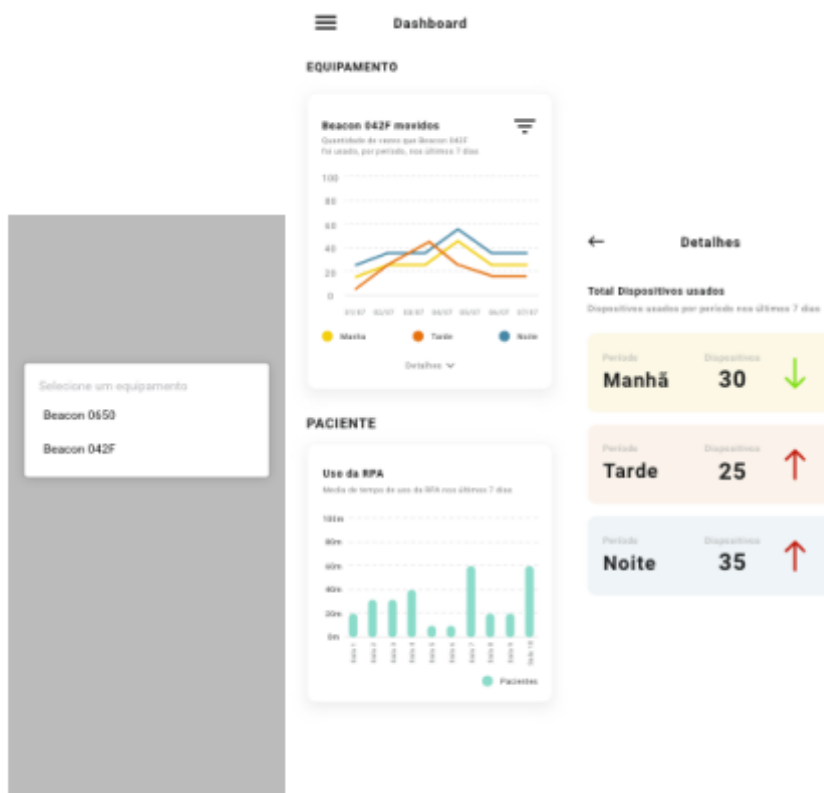
Selecione um equipamento...

Aplicar Filtro

PACIENTE

Uso da RPA

Média de tempo de uso da RPA nos últimos 7 dias





× Filtrar Equipamento

Nome Equipamento

← Mapa **Filtro**

Escolha um filtro

Filtro por minutos

Filtro por Período

▾

▾

Filtrar

Limpar Filtro

← Mapa **Beacon 042F** ✎

■ **Local:** Bloco 4

■ **Visto em:** 11/07/2022 às 17:15:05

■ **Descrição Local:**

Donec dapibus, mi sed fringilla suscipit, lectus justo fribus nibh, eget mattis mauris dui sit amet lectus.

Editar Beacon 042F

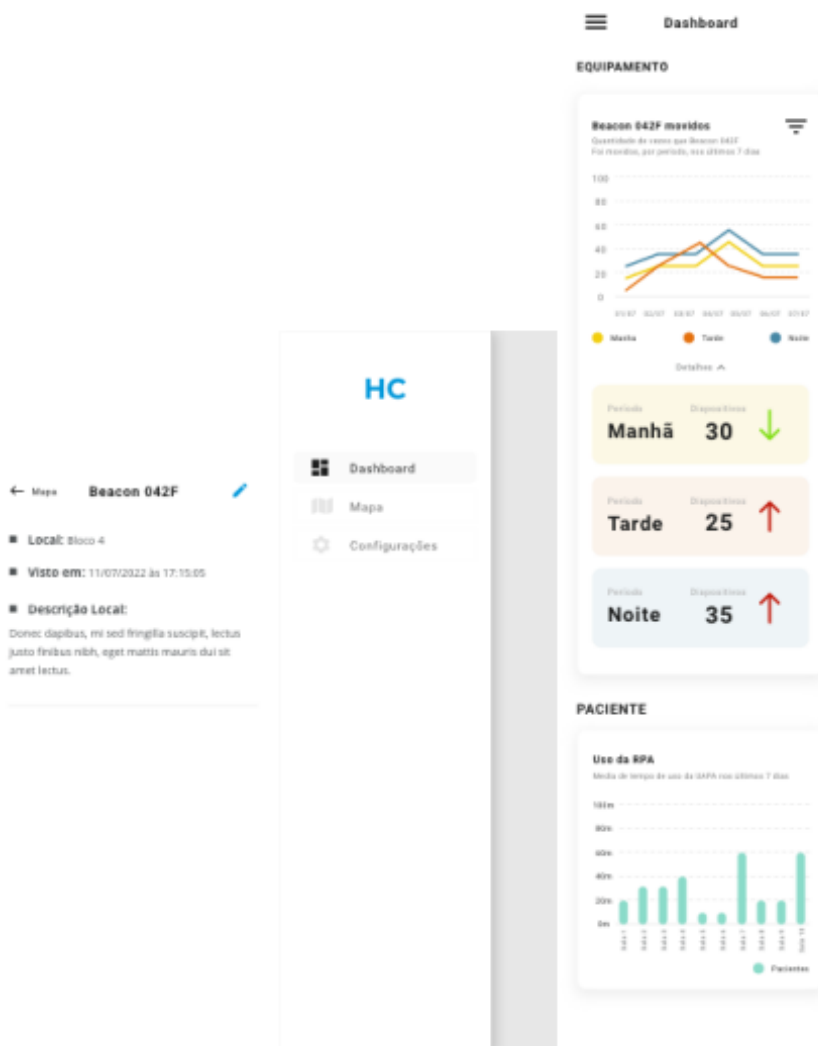
Nome

Confirmar Alteração

Cancelar

Aplicar Filtro







Story	Estimativa (horas)
GERAL	
Scaffold App	16
MAPA	
Como usuário, quero visualizar o mapa do HC com todos os gateways em suas respectivas salas.	8



Como usuário, quero visualizar todos os dispositivos ativos no mapa	8
Como usuário, quero visualizar todos os pacientes com beacons no mapa.	8
Como usuário, quero visualizar informações sobre o dispositivo que eu clicar através mapa	6
Como usuário, quero editar o nome do dispositivo	4
Como usuário, quero visualizar informações sobre paciente que eu clicar através mapa	3
Como usuário, quero editar nome do paciente que eu clicar através mapa	2
Como usuário, quero filtrar dispositivos por minutos	6
Como usuário, quero filtrar dispositivos entre períodos de 2 datas	10
DASHBOARD	
Como usuário, quero visualizar, em forma de gráfico, quantas vezes um beacon foi retirado do estoque para uso em cada período do dia, nos últimos 7 dias	12
Como usuário, quero filtrar qual dispositivo quero visualizar no grafico	6
Como usuário, quero visualizar em forma de gráfico quanto tempo um paciente esteve no RPA, discriminado por salas, nos últimos 7 dias	10
CONFIGURACOES	
Como usuário, quero acessar através de um menu uma tela de configurações, onde eu possa acessar listas de dispositivos e gateways;	5
Como usuário, quero acessar a lista de todos os dispositivos disponíveis	4
Como usuário, quero visualizar detalhes do dispositivo	3
Como usuário, quero configurar o dispositivo	2
MANAGER	
Organização do projeto e QA	45,2
TOTAL	158,2





Homologação do MVP

As **PARTES** deverão estabelecer os critérios de aceitação de entrega deste projeto, isto é, quais os critérios a serem utilizados para dar como concluído a construção deste aplicativo, no modelo MVP.

Informações Financeiras

Nota Fiscal Eletrônica

A **CONTRATADA** emitirá uma Nota Fiscal Eletrônica correspondente ao valor de cada pagamento efetuado.

Impostos

Não haverá impostos retidos. As notas fiscais serão emitidas e pagas em seu valor total. A **CONTRATADA** compromete-se a recolher todos os impostos relativos aos serviços prestados de acordo com a legislação vigente na data de emissão das notas fiscais.

Valores e Parcelas

Valor do Projeto de MVP

R\$ 13.500,00 (treze mil e quinhentos reais) a serem pagos em 3 parcelas de R\$ 4.500,00 (quatro mil e quinhentos reais) com vencimentos respectivos a cada parcela para 10 dias após a assinatura do contrato, 30 dias após a assinatura do contrato e 50 dias após a assinatura do contrato.

Caso a **CONTRATANTE** assine um novo contrato com a **CONTRATADA**, para o desenvolvimento do projeto real, este valor será descontado no valor total do novo contrato.

Entregas

As entregas do aplicativo serão estabelecidas entre as **PARTES**, pois a partir do momento que determinadas funcionalidades ficarem prontas (desenvolvidas) poderão já ser testadas pela **CONTRATANTE**.

Encerramento do Contrato

Em qualquer momento qualquer uma das **PARTES** poderá solicitar o encerramento deste Contrato, devendo avisar de maneira formal a outra PARTE com antecedência de 10 dias corridos. Os ajustes das entregas restantes, configurações, passagem para outra empresa terceira, deverão ser acertados entre as **PARTES**, bem como os ajustes financeiros finais.

No caso de encerramento, a **CONTRATADA** deverá entregar todos os códigos fontes dos programas aplicativos, de modo que a **CONTRATANTE** possa continuar o desenvolvimento do aplicativo com outra empresa a sua escolha, desde que não existam pendências financeiras.





Serviços Não Contemplados neste Contrato

1. Geração e manutenção de conteúdo (textos, fotos) para o aplicativo
2. Compra e manutenção de domínios de websites
3. Contratação e manutenção da hospedagem do site de produção
4. Cadastros e registros do aplicativo na loja (store) da Google ou Apple
5. Compra dos Aparelhos Celulares ou Tablet's ou Dispositivos pervasivos

Dados para Pagamento

Os pagamentos deverão ser realizados via depósito bancário na conta que segue:

Favorecido: **SMT SOLUCOES E TECNOLOGIA LTDA - ME**

CNPJ: **19.096.625/0001-27**

Banco Itaú (341)

Agência: **7633**

Conta corrente: **06547-4**

De acordo

Este Contrato deverá ser assinado em duas vias, sendo que uma delas ficará retida na sede da **CONTRATADA** e outra na posse da **CONTRATANTE**. Ao assinarem este Contrato, ambas as partes concordam com a totalidade do seu conteúdo.

São Paulo, 22 de agosto de 2022.

CONTRATANTE

Nome: Nome: Silvio Tacla Alves Barbosa

CPF: 365.403.168-44

SMT SOLUÇÕES EM TECNOLOGIA LTDA

CNPJ: 09.633.382/0001-65

19.096.625/0001-27
 SMT SOLUÇÕES EM
 TECNOLOGIA LTDA-ME
 Rua Barata Ribeiro, 156 - Conj. 51
 Bela Vista - CEP 01308-000
 SÃO PAULO - SP