

ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO
ESCOLA MARECHAL CASTELLO BRANCO

Maj Med **SILVANIA MONTEIRO DE CASTRO**

**A Inteligência Artificial como uma ferramenta na Gestão
de Saúde do Exército Brasileiro**



Rio de Janeiro
2023

Maj Med **SILVANIA MONTEIRO DE CASTRO**

A Inteligência Artificial como uma ferramenta na Gestão de Saúde do Exército Brasileiro

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ciências Militares, com ênfase em Defesa.

Orientador: Ten Cel Med **PAULO CÉSAR DOS SANTOS FARIA**

Rio de Janeiro
2023

C355i Castro, Sylvania Monteiro de.

A Inteligência Artificial como uma ferramenta na Gestão de Saúde do Exército Brasileiro. / Sylvania Monteiro de Castro. —2023.
. 70 f.: il. ; 30 cm

Orientação: Paulo César dos Santos Faria; Leonardo Henrique Moreira

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares) —Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2023.
Bibliografia: f. 68-70

1. Gestão de saúde. 2. Inteligência artificial médica 3. SIRE 2.0 4. Exército brasileiro. I. Título.

CDD 006.3

Maj Med Silvania Monteiro de Castro

A Inteligência Artificial como uma ferramenta na Gestão de Saúde do Exército Brasileiro

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ciências Militares, com ênfase em Defesa Nacional.

Aprovado em _____.

COMISSÃO AVALIADORA

PAULO CESAR DOS SANTOS FARIA -Ten Cel Med - Presidente

Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

LEONARDO HENRIQUE MOREIRA-Maj QEM - Membro

Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

PAULO COMUNALE- Maj Int- Membro

Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

A meus pais Sebastião e Maria do Carmo e ao meu filho Sebastião. Obrigado por tornarem meus dias mais felizes. Uma sincera homenagem pelo carinho, compreensão e paciência demonstrados durante a realização deste trabalho

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela minha saúde, determinação, por todas as oportunidades e conquistas alcançadas, pelos ensinamentos que a escola da vida nos proporciona na vida diária.

Ao Tenente Coronel Faria, meu orientador, por todos os conselhos, pela ajuda e pela paciência com a qual guiaram o meu aprendizado.

Ao meu coorientador, Maj Moreira pela paciência, confiança, camaradagem e precisão nos apontamentos dados em cada etapa deste trabalho.

Ao Cel Uruahy, pela atenção e cuidado no fornecimento dos dados que consubstanciaram esta pesquisa.

Aos participantes do Projeto SIRE 2.0 e a comunicação social do Departamento Geral de Pessoal pelo fornecimento de dados e materiais que foram fundamentais para o desenvolvimento da pesquisa que possibilitou a realização deste trabalho.

As colegas de CCEM Med Maj Paula Arriaga, Maj Tarta que me auxiliaram na redação do meu trabalho de Conclusão de Curso, o meu Muito Obrigada!

Aos meus pais Sebastião e Maria do Carmo, por todo amor, carinho e educação dedicados à minha formação pessoal.

E ao meu filho Sebastião, a razão do meu viver, por compreender as várias horas em que estive ausente por causa do desenvolvimento deste trabalho.

“Algumas pessoas chamam isso de inteligência artificial, quando a realidade é que essa tecnologia irá nos melhorar. Então, em vez de inteligência artificial, acredito que aumentaremos nossa inteligência”. (Ginni Rometty)

RESUMO

O presente trabalho discorre sobre a inteligência artificial médica e tem como objetivo analisar se o Projeto SIRE 2.0 usa ferramentas de Inteligência Artificial para implementar melhoria na gestão de saúde do Exército. Para tanto foi realizado um questionário, que foi respondido pela equipe que está trabalhando no Projeto SIRE 2.0. A pesquisa foi realizada analisando artigos de Inteligência Artificial Médica (IAM) e sua relação com a gestão das operadoras de saúde. Além disso, analisou-se o questionário remetido a equipe do PROJETO SIRE 2.0. O presente trabalho concluiu que no presente momento o SIRE 2.0 não tem ferramentas de IA que possam melhorar a gestão de saúde do Exército.

Palavras chaves: Inteligência Artificial Médica, Gestão de Saúde, SIRE 2.0, Exército Brasileiro

ABSTRACT

This paper discusses medical artificial intelligence and aims to analyze whether the SIRE 2.0 Project uses Artificial Intelligence tools to implement improvements in the Army's health management. To this end, a questionnaire was carried out, which was answered by the team working on the SIRE 2.0 Project. The research was carried out analyzing articles on Medical Artificial Intelligence (IAM) and its relationship with the management of healthcare providers. Furthermore, the questionnaire sent to the SIRE 2.0 PROJECT team was analyzed. This work concluded that at the moment SIRE 2.0 does not have AI tools that can improve the Army's health management.

Keywords: Medical Artificial Intelligence, Health Management, SIRE 2.0, Brazilian Army

LISTA DE ABREVIATURAS

ANS	Agência Nacional de Saúde Suplementar
CADBEN	Cadastro de beneficiário
CDS	Centro de Desenvolvimento de Sistemas
DL	Deep Learning
DGP	Departamento-Geral do Pessoal
EB	Exército Brasileiro
EBS@ÚD E	Sistema integrado de Gestão de Saúde do Exército Brasileiro
EMRs	Registros médicos digitais
FUSEx	Fundo de Saúde do Exército
HCPA	Hospital das Clínicas de Porto Alegre
HFA	Hospital das Forças Armadas
IA	Inteligência Artificial
IAM	Inteligência Artificial Médica
IBM	International Bussiness Machine
ML	Machine learning
MSISHCE	Sistema Hospitalar Central do Exército
OCS	Organizações Civas de Saúde
OEE	Objetivo Estratégico do Exército
OM	Organizações Militares
OMS	Organizações Militares de Saúde
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPME	Órteses, Próteses e Materiais Especiais
PSA	Profissionais de Saúde Autônomos
RNC	Rede Neural Convolutacional

RM	Região Militar
SADT	Serviço de Apoio Diagnóstico Terapêutico
SIH-SSEx	Sistema de Informações Hospitalares do Sistema de Saúde do Exército
SIRE 2.0	Sistema Integrado de Gestão Orçamentária e Financeira do Sistema de Saúde do Exército
SSEx	Sistema de Saúde do Exército
TI	Tecnologia da Informação

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Representação da relação entre IA, aprendizado por máquina	.....	35
Figura 2	SIRE 2.0	.....	41

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico	1	Posto e/ou graduação dos entrevistados	...	55
Gráfico	2	Formação acadêmica dos entrevistados	....	56
Gráfico	3	OM dos entrevistados	....	56
Gráfico	4	Participação dos entrevistados desde a concepção do SIRE 2.0	....	57
Gráfico	5	Tempo de participação no projeto SIRE 2.0	...	57
Gráfico	6	Otimização das autorizações prévias com regras de regulação automatizados	...	60
Gráfico	7	Redução de custos de OPME	..	61
Gráfico	8	Capacidade do SIRE 2.0 em reduzir os custos da estrutura e otimização dos processos operacionais	...	62
Gráfico	9	Capacidade de processar dados e criação de indicadores de acompanhamento	...	63
Gráfico	10	Capacidade do SIRE 2.0 em acompanhar e verificar a evolução dos indicadores produzidos	..	64
Gráfico	11	Capacidade do SIRE 2.0 em apresentar soluções para melhoria dos indicadores formulados	...	65

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	16
1.1 OBJETIVOS.....	19
1.1.1 Objetivo Geral.....	19
1.1.2 Objetivos Específicos.....	19
1.2 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO.....	19
1.3 RELEVÂNCIA DO ESTUDO.....	20
2.METODOLOGIA	21
2.1 QUESTIONÁRIO.....	22
3.REVISÃO DA LITERATURA	28
3.1 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL.....	28
3.1.1 Conceito.....	28
3.1.2 Histórico.....	29
3.1.3 Subtipos	31
3.2 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL MÉDICA.....	32
3.2.1 Conceito	32
3.2.2 História	33
3.2.3 Subtipos	34
3.2.4 IAM associada a Gestão de Operadoras de Saúde e Hospitalar.....	36
3.3 SIRE 2.0.....	38
3.3.1 Histórico.....	38
3.3.2 Conceito	39
3.3.3 Objetivos.....	39
3.3.4 Para que implementar.....	40
3.3.5 Características.....	40
3.3.6 Assessoramento do SIRE 2.0 na auditoria de contas médicas.....	41
3.3.7 Situação do SIRE 2.0 nas Regiões Militares.....	41
4.RESULTADOS E DISCUSSÃO	43
4.1 DADOS COLETADOS	43
4.1.1 Percepção das funções do SIRE 2.0 pelos entrevistados.....	43
4.1.2 Funções do SIRE 2.0.....	44
4.1.2.1 Criação de banco de dados para o FUSEx e Auditoria de contas Médicas.....	44
4.1.2.2 Capacidade de mapeamentos de custos, procedimentos.....	45
4.1.2.3 Capacidade de redução de cobranças indevidas por erro.....	47
4.1.2.4 Otimização das autorizações prévias com a automatização do SIRE 2.0.....	48
4.1.2.5 Redução dos custos de OPME.....	49
4.1.2.6 Capacidade do SIRE 2.0 em reduzir os custos da estrutura e Otimização dos processos operacionais.....	50
4.1.2.7 Redução de custo operacional de processamento e auditoria de Contas médicas e recursos de glosas.....	51
4.1.2.8 Capacidade de processamento de dados e criação de indicadores De acompanhamento.....	52
4.1.2.9 Capacidade do SIRE 2.0 em acompanhar e verificar a evolução Dos indicadores produzidos.....	53
4.1.2.10 Capacidade do SIRE 2.0 em apresentar soluções para a melho-	

ria dos indicadores formulados pelo SIRE 2.0.....	54
4.2 DISCUSSÃO.....	55
4.2.1 Informações Gerais.....	55
4.2.2 Tempo de participação no SIRE 2.0.....	57
4.2.3 Percepção das funções do SIRE 2.0 pelos entrevistados.....	58
4.2.4 Funções do SIRE 2.0.....	58
4.2.4.1 Criação de banco de dados para o FUSEx e Auditoria de contas Médicas.....	59
4.2.4.2 Capacidade de mapeamentos de custos, procedimentos.....	59
4.2.4.3 Capacidade de redução de cobranças indevidas por erro.....	60
4.2.4.4 Otimização das autorizações prévias com a automatização do SIRE 2.0.....	60
4.2.4.5 Redução dos custos de OPME.....	61
4.2.4.6 Capacidade do SIRE 2.0 em reduzir os custos da estrutura e Otimização dos processos operacionais.....	61
4.2.4.7 Redução de custo operacional de processamento e auditoria de Contas médicas e recursos de glosas.....	62
4.2.4.8 Capacidade de processamento de dados e criação de indicadores De acompanhamento.....	63
4.2.4.9 Capacidade do SIRE 2.0 em acompanhar e verificar a evolução Dos indicadores produzidos.....	63
4.2.4.10 Capacidade do SIRE 2.0 em apresentar soluções para a melhoria dos indicadores formulados pelo SIRE 2.0.....	64
5.CONCLUSÃO	65
REFERÊNCIAS.....	67

1. INTRODUÇÃO

A Inteligência Artificial (IA) nas últimas décadas vem revolucionando a gestão das empresas, inclusive das operadoras de saúde, proporcionando ao cliente praticidade e recursos de prevenção de doenças, e para as empresas de saúde uma melhor gestão de recursos (LOBO, 2011).

Para Lobo (2011), em seu artigo intitulado “Inteligência Artificial, o futuro da medicina, e a educação médica”, IA é ramo da computação que tem a capacidade de desenvolver sistemas, que simulem a capacidade humana na percepção de um problema, identificando seus componentes e, como a inteligência humana ter a capacidade de resolver problemas e propor ou tomar decisões.

A união da IA com a medicina ficou conhecida como Inteligência Artificial Médica (IAM). Conforme, relata COEIRA apud Guarazi “IAM se preocupa primeiramente com a construção de programas de IA que realizem diagnósticos e fazem recomendações terapêuticas” (GUARIZI, 2014).

Segundo Soares (2023), a IAM além de ajudar no diagnóstico médico, por meio de exames de imagens mais fidedignos, ela também pode atuar em outros campos da saúde como na gestão de leitos hospitalares, para melhoria da efetividade do uso deles. Além disso, auxilia na eficiência do tratamento de doenças, como exemplo, o Programa Watson da *International Business Machine (IBM)*.

O uso da IA por gestores da saúde tem se tornado uma ferramenta importante para administrar as operadoras de saúde. Este instrumento serve como fonte de informação sobre os indicadores hospitalares, fornecendo dados importantes sobre a instituição e apoiando o processo decisório e estratégico da gestão administrativa (PINOCHET, 2014).

A IA possibilita ainda a fiscalização de contratos e convênios, assim como de recursos repassados entre entes governamentais e não governamentais, dando uma maior celeridade a fiscalização dos recursos públicos, evitando o desvio de verbas destinadas, exclusivamente, à saúde (GOMES, 2018).

A edição extra da Revista Times de março de 2023 elenca como pontos positivos da IAM: desenvolvimento de medicamentos, diagnóstico de doenças, análise dos dados dos planos de saúde, monitoramento da saúde, consultoria digital, tratamento cirúrgico, gerenciamento de dados médicos e medicina personalizada. A revista também abordou sobre a economia financeira para hospitais e operadoras de saúde e a economia de tempo para o médico (REVISTA TIMES, 2023).

Em 25 de maio de 2023, o site do jornal O Estado de Minas publicou em sua seção de Saúde e bem-estar uma reportagem sobre a evolução da IAM em 2023, o artigo jornalístico questiona os benefícios, os cuidados e os desafios da IAM. Um dos benefícios apresentados pela publicação é a agilidade nos atendimentos dos pacientes e a otimização dos processos. Já em relação a um óbice, ressalta-se o alto custo desse tipo de tecnologia para os sistemas de saúde público e privado (ESTADO DE MINAS, 2023).

No Brasil existem algumas plataformas de IA para a gestão de saúde das operadoras de saúde. Cita-se, como exemplo a plataforma de IA chamada Prontuário Eletrônico do Paciente da MV. Segundo site da MV é uma multinacional brasileira que oferece, há mais de 35 anos, tecnologias que facilitam a rotina de todo o ecossistema da saúde e contribuem para salvar vidas. Essa plataforma tem como um dos usuários o Hospital das Forças Armadas (HFA), em Brasília (MV,2023).

Segundo o site da MV, as ferramentas de IAM atuam produzindo soluções de gestão integradas para hospitais, clínicas, operadoras, centro de medicina diagnóstica, rede pública de saúde e pacientes (MV, 2023).

O Exército Brasileiro rumo à Era da Informação desenvolveu em 2020, o seu Plano Estratégico de 2020 a 2023 contemplou em seu Objetivo Estratégico do Exército (OEE) número 13 intitulado Fortalecer a Dimensão Humana o seu desdobramento foi a Estratégia 13.1 de Desenvolvimento de ações de apoio à Família Militar, com a Ação Estratégica de Aperfeiçoar a Saúde Assistencial e Operacional, tem uma atividade que é Reestruturar o Sistema de Saúde do Exército, no período de 2020 a 2022, através do Projeto Força da Nossa Força. Alinhado a esse OEE, a Diretoria de Saúde (DSau), em 2020 definiu como seus Objetivos Estratégicos referentes a assistência à

saúde, o aperfeiçoamento a Gestão de Saúde e o Aprimoramento da Gestão Orçamentaria e Financeira (BRASIL, 2020).

No Exército Brasileiro, há um sistema de gestão de saúde, o Sistema de Registro de Encaminhamentos (SIRE), criado em 2002, cujo objetivo é realizar o controle informatizado do atendimento médico-hospitalar efetuado pelo Sistema de Saúde do Exército por meio de Guias de Encaminhamento, implementando uma metodologia que trata de forma integrada todas as suas rotinas, sejam administrativas, financeiras ou assistenciais, e a montagem de um banco de dados contendo o registro clínico-ocupacional dos pacientes. Além disso, esse sistema também é capaz de emitir Guias de Encaminhamento para consultas e procedimentos em Organizações Civis de Saúde (OCS) ou Profissionais de Saúde Autônomos (PSA) (DIRETORIA DE SAÚDE, 2019).

O Comandante do Exército, General de Exército Tomás, em suas diretrizes de comando de 2023-2026 declarou “... Minha intenção é acelerar as ações de transformação e de modernização do Exército Brasileiro e Também, continuar o processo de fortalecimento da coesão interna, valorizando a Família Militar, a dimensão humana...”

Além disso, vale ressaltar que a diretriz 14 de forma sucinta diz “...14. Fortalecer as ações voltadas para o bem-estar da Família Militar, a fim de ampliar a coesão e satisfação do público interno, ... e melhorando e aperfeiçoando o Sistema de Saúde do Exército”. Diante disso, tais diretrizes corroboram com evolução do SIRE 1.0 para SIRE2.0 (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2023).

Em outubro de 2019, a Departamento-Geral do Pessoal (DGP) apresentou um dos subprojetos do Projeto Sistema integrado de Gestão de Saúde do Exército Brasileiro (EBS@ÚDE), a nova versão do Sistema Integrado de Gestão Orçamentária e Financeira do Sistema de Saúde do Exército (SIRE 2.0). O SIRE 2.0 está sendo desenvolvido pela Central de Serviços do Sistema de Saúde do Exército (SSEx) (DIRETORIA DE SAÚDE, 2019).

Na apresentação do Projeto o SIRE 2.0 foi definido como um sistema que irá levar a modernização e integração das ferramentas de Tecnologia da Informação (TI),

em uso, para apoio à gestão orçamentária e financeira do SSEX, compreendendo atualização de linguagem de programação, uso de gerenciadores de dados e inclusão de novas funcionalidades (DIRETORIA DE SAÚDE, 2019).

Diante dessa revolução, a gestão de saúde do Exército está trabalhando no desenvolvimento de ferramentas de IA para melhorar as capacidades operativas da gestão de saúde?

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo geral

Sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo analisar se o SIRE 2.0 tem ferramentas de IA para proporcionar uma melhor gestão de saúde do Exército.

1.1.2. Objetivos específicos

Com a finalidade de se verificar o uso de ferramentas de IA no projeto do SIRE 2.0, foram levantados os seguintes objetivos específicos:

- a. Apresentar as origens, evolução da IA.
- b. Apresentar IAM: conceito, origens e como essas diversas tecnologias que compõem a IAM auxiliam a melhor gestão de saúde de operadoras de saúde;
- c. Apresentar o novo SIRE 2.0.
- d. Analisar as ferramentas de IA do Sire 2.0.

1.2. DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

O presente estudo foi limitado à equipe de desenvolvimento das funcionalidades do SIRE 2.0, deixando de considerar projetos de evoluções futuras. Com a finalidade de atender os objetivos propostos, esse estudo foi delimitado por artigos científicos, livros, informações de site, artigos de jornais e revistas eletrônicas,

no qual foram analisados estudos que avaliaram IA e IAM. Com limite temporal foram estabelecidas informações dos últimos 30 anos até julho de 2023.

1.3. RELEVÂNCIA DO ESTUDO

O estudo é relevante, pois esse estudo tem a finalidade de ajudar o constante aperfeiçoamento do Projeto SIRE 2.0, verificando se o Sire 2.0 tem ferramentas de IA. Esse constante aperfeiçoamento do SIRE 2.0 permitirá uma melhor gestão da saúde do Exército e conseqüentemente melhoria na utilização de recursos humanos e financeiros na gestão das diversas Organizações Militares de Saúde (OMS) do Exército Brasileiro.

2.METODOLOGIA

Essa pesquisa fez uma abordagem qualitativa e quantitativa sobre o que é IA e IAM. Essas ferramentas são importantes para incrementar os processos decisórios de gestão de saúde. Quanto à natureza da pesquisa foi do tipo aplicada, pois servirá de subsídio para pesquisas futuras no que diz respeito.

Quanto ao objetivo, esse trabalho foi de caráter exploratório, pois descreveu as principais IA para gestão do Sistema de Saúde; discorreu sobre o SIRE 2.0. Além disso, foi realizado um questionário pela plataforma Google com os militares que participaram do Projeto SIRE 2.0.

Por fim, quanto aos procedimentos de pesquisa, o trabalho foi realizado com base em bibliografias e documentos, que embasaram a pesquisa supracitada e análise dos dados coletados pelo questionário supracitado.

Essa pesquisa realizou o levantamento de dados por meio de pesquisa bibliográfica de livros, trabalhos acadêmicos, jornais, revistas e redes eletrônicas. As consultas foram baseadas nas principais fontes de pesquisa de trabalhos acadêmicos, como as plataformas digitais do Google Acadêmico, *Scielo*, *PubMed*, contendo palavras chaves inteligência artificial médica, gestão, desafios e oportunidades. Pesquisa foi realizada coletando artigos até o ano de 2023.

Ainda foi realizado durante a fase da pesquisa um questionário com 12 perguntas de sim e não, seguidas de explicação, aos militares e civis que fazem parte do Subprojeto SIRE 2.0, com o objetivo de verificar se o SIRE 2.0 apresenta algumas ferramentas de IA, pela da percepção dos responsáveis desse projeto. Diante dessa revolução, a gestão de saúde do Exército está trabalhando no desenvolvimento de ferramentas de IA para melhorar as capacidades operativas da gestão de saúde? O questionário foi respondido de forma espontânea, por meio de contato por e-mail, telefônico e *whats app*.

A primeira parte do questionário constituiu de perguntas como e-mail, identificação do entrevistado, organização militar que serve, grau hierárquico, formação acadêmica. Na segunda parte, verificou-se o tempo de participação do projeto SIRE 2.0, se estava presente na fase de concepção do SIRE 2.0. Na terceira

parte, foi realizada uma pergunta aberta sobre as 05 funções mais importantes que o SIRE 2.0 possui e o porquê dessa importância. A quarta parte constituiu em 09 perguntas com resposta de sim e não e o porquê da resposta e teve a finalidade de descrever características do SIRE 2.0 e dentre essas perguntas existiu uma pergunta específica (a 12ª pergunta) que questiona se o SIRE 2.0 tem ou terá ferramentas de IA na sua estrutura.

O tratamento dos dados, a presente pesquisa foi feita por meio da descrição e análise dos artigos e consequente interpretação dos mesmos e pela análise estatística e qualitativa do questionário aplicado aos atuais colaboradores e ex-colaboradores do SIRE 2.0.

O método foi limitado pelas pesquisas referentes ao espaço geográfico de atuação da IA nas operadoras de saúde do Brasil. Como limite temporal foram estipulados os últimos trinta anos, as consultas foram baseadas nas principais fontes de pesquisa de trabalhos acadêmicos, como as plataformas digitais como Google Acadêmico, *PubMed*, *Google Scholar*. Uma limitação dos artigos foi que uma parte de artigos de empresas privadas de saúde que usam IA, através do site dessas empresas, e por escassos artigos referentes a IA na saúde pública.

Uma limitação do questionário se fez pelo pequeno número de entrevistados, por ter sido feito à distância e alguns entrevistados não responderam ao questionário.

2.1 QUESTIONÁRIO

TCC DA MAJ MED SILVANIA MONTEIRO DE CASTRO

O presente questionário tem por objetivo coletar informações sobre o Projeto SIRE 2.0 para o TCC de conclusão do curso de Comando e Estado Maior do Exército-ECEME. O referido TCC tem como objetivo apresentar como a informática, entre ela, a inteligência artificial auxilia a melhoria da Gestão de Saúde do Exército Brasileiro.

Tabela 1- Questionário

Pergunta	Opções de Resposta
E-mail	
Nome Completo:	
Nome de Guerra	
Posto e/ou Graduação	Coronel Tenente Coronel Major Capitão 1º Tenente 2º Tenente Aspirante
Qual sua formação acadêmica?	

Qual sua atual OM?	
1- A quanto tempo o Sr.(a) participa do projeto SIRE 2.0?	<p>< 01 ano</p> <p>entre 01 a 02 anos</p> <p>> 02 anos</p> <p>Outros...</p>
Participa desde a concepção do Projeto SIRE 2.0?	<p>sim</p> <p>Não</p>
2-Para o Sr quais 05 (cinco)funções que SIRE 2.0 têm de importante?	<p>1-</p> <p>2-</p> <p>3-</p> <p>4-</p> <p>5-</p>
Com relação a pergunta anterior, justifique sua resposta?	
3-O SIRE 2.0 poderá reunir todos os dados relevantes do FUSEx (Fundo de Saúde do Exército) e Auditoria de Contas Médicas?	<p>sim</p> <p>Não</p>

Com relação a pergunta anterior por que elas são importantes?	
4- O SIRE 2.0 será capaz de mapear os procedimentos, custos, prestadores de serviços?	Sim Não
Com relação a pergunta anterior por que elas são importantes?	
5- Com o SIRE 2.0 reduzirá as cobranças indevidas por erro, mal uso ou fraude por parte dos contratados?	Sim Não
Com relação a pergunta anterior por que elas são importantes?	
6- O SIRE 2.0 otimizará as Autorizações Prévias com regras de regulação automatizadas?	Sim Não
Com relação a pergunta anterior, justifique sua resposta	
7- O SIRE 2.0 reduzirá os custos de OPME, com solicitações e aquisições online?	Sim Não

Com relação a pergunta anterior, justifique sua resposta?	
8- O SIRE 2.0 será capaz de reduzir os custos da estrutura e otimização dos processos operacionais?	Sim Não
Com relação a pergunta anterior, justifique sua resposta?	
9- O SIRE 2.0 reduzirá o Custo Operacional de Processamento e Auditoria de Contas Médicas e Hospitalares e Recursos de Glosas?	Sim Não
Com relação a pergunta anterior, justifique sua resposta?	
10- O SIRE 2.0 será capaz de processar dados e criar indicadores de acompanhamento?	Sim Não
Com relação a pergunta anterior, justifique sua resposta?	
11-O SIRE 2.0 terá a capacidade de acompanhar a evolução dos indicadores que Ele produzirá?	Sim Não
Com relação a pergunta anterior, justifique sua resposta?	

12- O SIRE 2.0 será capaz de apresentar soluções para melhoria dos indicadores formulados por Ele?	Sim Não
Com relação a pergunta anterior, justifique sua resposta?	

3. REVISÃO DA LITERATURA

A seguir serão apresentados alguns conceitos para melhor elucidação desse trabalho.

3.1. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

3.1.1. Conceito de IA

Em 2023, a Inteligência Artificial descortina para o homem diversas utilidades, e em várias áreas, desde operações financeiras até o ato de salvar uma vida humana. O homem, desde seus primórdios, vem evoluindo. Pode-se citar a capacidade do homem primitivo em usar seus polegares em contraposição aos seus indicadores, posteriormente descobre-se o fogo, a roda. Passando por várias revoluções industriais, chegando, na atualidade a Revolução Tecnológica, conhecida Indústria 4.0. (LUDERMIR, 2021).

Segundo Ludermir (2021), atualmente, vive-se uma nova Revolução Industrial que apresenta como uma de suas características a utilização da IA. As máquinas não apenas fazem trabalhos manuais automatizados, mas também podem realizar tarefas que exijam o uso da inteligência.

Em 2007, MC CARTHY definiu IA como:

“A ciência e a engenharia de fabricar máquinas inteligentes, especialmente programas de computador inteligentes. Ela está relacionada à tarefa semelhante de usar computadores para entender a inteligência humana, mas a IA não precisa se limitar aos métodos biologicamente observáveis” (MC CARTHY, 2007).

Um conceito recente foi aquele definido em artigo pelo Parlamento da União Europeia (2020), que define de forma clara e didática como:

“A inteligência artificial (IA) é a capacidade que uma máquina para reproduzir competências semelhantes às humanas como é o caso do raciocínio, a aprendizagem, o planejamento e a criatividade. A IA permite que os sistemas técnicos percebam o ambiente que os rodeia, lidem com o que percebem e resolvam problemas, agindo no sentido de alcançar um objetivo específico. O computador recebe dados (já preparados ou recolhidos através dos seus próprios sensores, por exemplo, com o uso de uma câmara), processa-os e responde. Os sistemas de IA são capazes de adaptar o seu

comportamento, até certo ponto, através de uma análise dos efeitos das ações anteriores e de um trabalho autónomo.”

3.1.2. Histórico da IA

Segundo Taulli (2020) em 1936 Alan Turing escreveu um artigo intitulado como “*On Computable Numbers*”, que discorre sobre os conceitos fundamentais de um computador, que à época ficou conhecido como a “Máquina de Turing”.

O mesmo autor disserta que foi no artigo “*Computing Machinery and Intelligence*”, que Turing definiu o conceito de uma máquina que era inteligente e para fazer isso, era necessários uma forma de avaliá-la. Então ele teve a ideia de criar o famoso “Teste de Turing” que compunha especialmente de um jogo com três participantes, sendo dois humanos e um computador. O avaliador, que é humano faz perguntas abertas aos outros dois, ao computador e ao humano. O objetivo das perguntas abertas é determina quem era o humano. Se o avaliador não puder fazer distinção presume-se que no computador é inteligente (TAULLI, 2020).

Taulli (2020) argumenta que a genealidade do Teste de Turing está em indicar se uma máquina pode processar grandes quantidades de informações para interpretar a fala e comunicar-se com seres humanos.

O mesmo autor relata que em 1948, Mc Culloch e Pitts em seu livro e Wiener em um artigo, esses três autores comparam o cérebro humano ao computador. Além disso, especularam que um computador seria capaz de jogar xadrez e acabar vencendo mestres enxadristas. Em 1997, *Deep Blue*, um supercomputador de xadrez, derrota Garry Kasparov no último jogo da revanche, tornando-se o primeiro computador a vencer um campeão mundial de xadrez em um formato de jogo clássico. Isso aconteceu porque a máquina era capaz de aprender enquanto jogava (TAULLI, 2020).

Em 1956, Mc Carthy organizou um projeto de pesquisa de dez semanas na Universidade de Dartmouth. Nesse projeto, foi a primeira vez que o termo “inteligência artificial” foi utilizado (TAULLI, 2020).

Em 1957, Frank Rosenblatt apresentou o *perceptron*. Esse algoritmo é uma rede neural de uma camada que classifica resultados e começou como uma máquina chamada Mark. Já em 1958, surge a linguagem de programação *Lisp*, que na época

virou padrão em sistemas de Inteligência artificial e hoje inspira uma família inteira de linguagens (NILTON, 2018).

Em 1959, vê-se pela primeira vez o termo *machine learning (ML)*, utilizado para descrever um sistema que dá aos computadores a habilidade de aprender alguma função sem serem programados diretamente para isso. Basicamente, significa alimentar um algoritmo com dados para que a máquina aprenda a executar uma tarefa automaticamente (NILTON, 2018).

Em 1964 teve o primeiro *chatbot* do mundo, ELIZA, que conversava de forma automática imitando uma psicanalista, usando respostas baseadas em palavras-chave e estrutura sintática. E em 1969 é demonstrado o Shakey, primeiro robô que unia mobilidade, fala e certa autonomia de ação. Ele era lento e cheio de falhas, mas funcionava (NILTON, 2018).

A área precisava se reinventar e um dos campos que tornou isso possível é o de sistemas especialistas, proposto pela primeira vez por Edward Feigenbaum. Esses sistemas são *softwares* que realizam atividades complexas e específicas de um campo fazendo o papel de humanos, mas com raciocínio bem mais veloz e base de conhecimento bem mais vasta. Esses sistemas aproximam a IA do mercado corporativo e vários setores percebem a utilidade de programas de computador inteligentes e focados (NILTON,2018).

Um segundo pequeno “inverno da IA” aconteceu na primeira metade dos anos 90, mas logo foi superado. A segunda metade dos anos 90 foi marcada pela explosão da internet comercial. As redes se aproveitaram da IA para desenvolver sistemas de navegação e de indexação. Programas que vasculhavam a rede automaticamente e classificavam resultados, como o protótipo do Google, nasceram nesse período (NILTON,2018).

Em 2005, a *Boston Dynamics* apresentou uma revolução na IA com aplicações em várias indústrias com o robô *BigDog*, capaz de se movimentar por terrenos de difícil acesso para humanos. Formas de cachorro e até humanoides estão cada vez melhores em mobilidade e inteligência (NILTON, 2018).

Desde cerca de 2005, a inteligência artificial também é estudada para a aplicação em carros autônomos. Esse contexto é bem complexo, já que a plataforma precisa estar conectada com vários sensores do próprio veículo, com o tráfego em si, com os semáforos e outros automóveis (NILTON, 2018).

A partir de 2008, o processamento de linguagem natural retornou. A Google lançou o recurso de reconhecimento de voz no *iPhone* para pesquisas, e isso mostrou a integração da IA com todo o ecossistema da empresa (NILTON, 2018).

Em 2011, a *IBM* voltou a ganhar as manchetes com o Watson, um supercomputador e plataforma de inteligência artificial. Segundo Lobo (2017) um volume muito grande de informações médicas (80% segundo a *IBM*) já está armazenado nos bancos de dados do Watson, supercomputador da empresa. O sistema Watson de oncologia é hoje usado em muitas instituições de saúde dos EUA.

3.1.3. Subtipos de IA

A IA pode ser subdividida em física e virtual.

A IA física tem como exemplo robôs, atualmente os robôs modernos têm em sua composição IA, que possibilitam que eles façam tarefas mais elaboradas que as versões das décadas anteriores. Uma das funções dos robôs com IA têm sido usados em lares de idosos para auxiliar na documentação médica e combater a solidão entre seus residentes, e disponíveis comercialmente totalmente autônomos, carros de passeio (VAN DER MASS, et al.2021).

A seguir foi discorrido sobre a IA virtual. Segundo site da *IBM* definiu a *Machine learning (ML)* como uma área da IA e da ciência da computação que se concentra no uso de dados e algoritmos para imitar a maneira como os humanos aprendem, melhorando gradualmente sua precisão. Por meio do uso de métodos estatísticos, os algoritmos são treinados para fazer classificações ou previsões, revelando os principais *insights* em projetos de mineração de dados (IBM,2023).

Machine Learning (ML) é a ciência de fazer com que computadores realizem ações em determinado ambiente, com o mínimo de intervenção humana. Ele funciona a partir de algoritmos abastecidos com dados para então aprender, por conta própria, fazer previsões e orientar decisões a partir de modelos (TABELINI, 2021).

O aprendizado de máquina pode ser subcategorizado de acordo com a forma como aprende com os dados em aprendizado supervisionado, aprendizado não supervisionado e aprendizado reforçado. No aprendizado supervisionado, os dados usados para treinar o modelo são rotulados (a variável de resultado é conhecida) e o modelo infere uma função dos dados que pode ser usada para prever saídas de diferentes entradas. O aprendizado não supervisionado não envolve rotular dados, mas envolve a identificação de padrões ocultos nos dados por uma máquina. O

aprendizado por reforço envolve o aprendizado de máquina por tentativa e erro para atingir um objetivo pelo qual a máquina é “recompensada” ou “penalizada”, dependendo se suas inferências alcançam ou impedem a realização de um objetivo (WHO, 2021).

O *ML* clássico ou “não profundo” depende da intervenção humana para permitir que um sistema de computador identifique padrões, aprenda, execute tarefas específicas e forneça resultados precisos (IBM, 2023).

O *Deep Learning (DL)*, aprendizado profundo, é um tipo de algoritmo mais sofisticado, construído a partir de redes neurais. Ele é capaz de suportar e trabalhar com muitos dados e funcionar como uma mente própria através de sobreposição de camadas não lineares de processamento de dados. Portanto, para chegar ao nível mais avançado, o princípio de redes neurais artificiais é feito a partir de camadas, conexões e direções de propagação de dados. Dessa forma, os dados são submetidos a várias camadas de processamento que simulam a forma de pensar dos neurônios (TABELINI, 2021).

O aprendizado profundo, também conhecido como “aprendizado estruturado profundo”, é uma família de aprendizado de máquina baseado no uso de modelos multicamadas para extrair progressivamente recursos dos dados. O aprendizado profundo pode ser supervisionado, não supervisionado ou semi-supervisionado. O aprendizado profundo geralmente requer que grandes quantidades de dados sejam inseridas no modelo (WHO,2021).

3.2 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL MÉDICA

3.2.1. Conceito de Inteligência Artificial Médica

Desde a concepção de IA, que remonta a Alan Turing, vários profissionais da área de saúde e cientistas médicos têm se interessado pela IA, de forma que ela possa auxiliar no diagnóstico, no tratamento e na gestão médica. De acordo com COEIRA, (1998):

“Os pesquisadores Clancey e Shortliffe, em 1984, deram a seguinte definição à Inteligência Artificial Médica (IAM): "IAM se preocupa primariamente com a construção de programas de IA que realizam diagnósticos e fazem recomendações terapêuticas.”

Para Lobo (2017), a IA em medicina é o uso de computadores que, analisando um grande volume de dados e seguindo algoritmos definidos por especialistas na matéria são capazes de propor soluções para problemas médicos.

Segundo Monteiro (2022), a IAM faz com que máquinas reproduzam tarefas que, atualmente, são feitas por profissionais de saúde. Está relacionada à capacidade das máquinas serem capazes de aprender, identificar, perceber e decidir. Para tanto, é necessário grande volume de dados de qualidade, que apresentem consistência, integridade, precisão e conformidade.

Como exemplo de IAM, Lobo (2017) teorizou que IAM seria a capacidade que os computadores teriam de coletar dados de pacientes através de prontuários médicos eletrônicos, ou por meio da digitação de informações de anamnese, de exame clínico do paciente, exames complementares, evolução da enfermidade e medicamentos prescritos, que os profissionais da área da saúde usariam alimentando assim esses programas de computadores, essa IAM usaria algoritmos definidos que podem ser atualizados, periodicamente com a análise desses dados e propor diagnósticos diferenciais de enfermidades, com as respectivas probabilidades de ocorrência.

3.2.2. História da IAM

Entre as décadas de 50 a 70, na medicina ocorreu uma importante digitalização de dados médicos, como exemplo a criação do Sistema de Análise e Recuperação de Literatura Médica e do mecanismo de busca baseado na *web PubMed* pela *National Library of Medicine*. Esse fato ocorreu na década de 60 e tornou-se importante banco de dados para a área médica e base para o desenvolvimento futuro da IAM (KAUL, et al., 2020).

Na década de 70, na área médica houve o desenvolvimento de *The Research Resource on Computers in Biomedicine* por Saul Amarel em 1971 na *Rutgers University*. A *Stanford University* criou o *Medical Experimental–Artificial Intelligence in Medicine*, um sistema de computador compartilhado que foi criado em 1973 e aprimorou os recursos de rede entre pesquisadores clínicos e biomédicos de várias instituições. Em grande parte, como resultado dessas colaborações, o primeiro workshop de IAM patrocinado pelo *National Institutes of Health* foi realizado na *Rutgers University* em 1975 (KAUL, et al., 2020).

Em 1976, um dos primeiros protótipos de aplicação da IAM foi o desenvolvimento do programa de consulta oftalmológica para diagnóstico do glaucoma. Esse sistema usava 03 programas interligados que consistia na construção do modelo, na consulta e um banco de dados (KAUL, et al., 2020).

Em 1986, o *DXplain*, um sistema que auxiliava à decisão do profissional médico, foi lançado pela Universidade de Massachusetts. Esse programa usava sintomas inseridos para gerar um diagnóstico diferencial. Ele também servia como um tratado médico eletrônico, fornecendo descrições detalhadas de doenças e referências adicionais. Quando lançado pela primeira vez, o *DXplain* foi capaz de fornecer informações sobre aproximadamente 500 doenças. Desde então, expandiu-se para mais de 2400 doenças (KAUL, et al., 2020).

No final da década de 90, a *ML* ajudou muito a IAM a evoluir, o que, juntamente com os desenvolvimentos tecnológicos acima, preparou o terreno para a era moderna da IAM (KAUL, et al., 2020).

A era moderna da IAM caracterizou-se pela criação de programas capazes de pegar informações médicas dos prontuários eletrônicos para fornecer respostas médicas baseadas em evidências. Como tal, abriu novas possibilidades na tomada de decisão clínica baseada em evidências (KAUL, et al., 2020).

Em 2017, Bakkar et al usou o *IBM Watson* para identificar com sucesso novas proteínas de ligação ao RNA que foram alteradas na esclerose lateral amiotrófica. Dado esse impulso, juntamente com programas de *hardware* e *software* de computador aprimorados, a medicina digitalizada tornou-se mais prontamente disponível e o IAM começou a crescer rapidamente.

3.2.3. Subtipos de Inteligência Artificial Médica

A IA é um conceito amplo, que possui várias subespecialidades, dentre elas o ML, que é uma parte da IA, e o DL é uma outra parte do ML. (Figura 1)

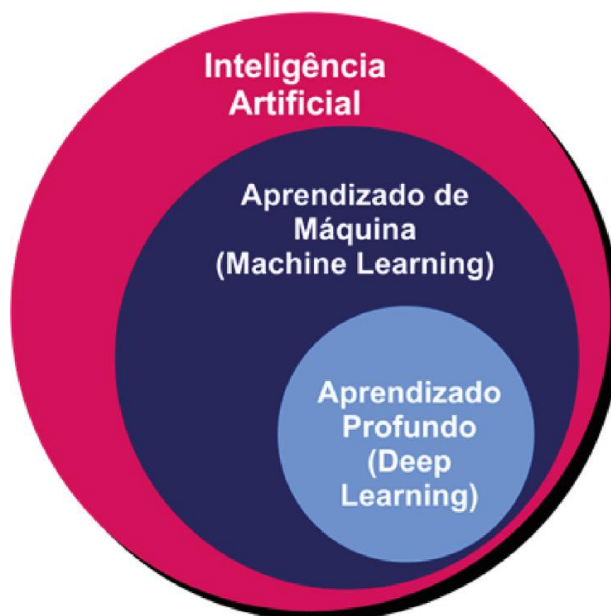


Figura 1. Representação da relação entre inteligência artificial, aprendizado de máquina e aprendizado profundo. Adaptado de Kodera et al

Assim a *ML* apresenta-se como uma excelente ferramenta par medicina, pois permite a analisar um grande volume de dados e de informações complexas disponíveis em saúde permitindo assim, a análise de forma rápida e ágil possibilitando a adoção de medidas mais assertivas (NOGUEIRA, ET AL, 2022).

A *ML* precisa de muitos dados, esses dados têm que ser em grandes volumes e precisos para produzirem resultados tangíveis. Para a Organização Mundial de Saúde (OMS) os dados coletados pela *Big Data* podem chegar a impressionante quantidade de um *terabyte* (um trilhão de unidades [*bytes*] de informação digital), *petabytes* (1000 *terabytes*) até mesmo *zettabytes* (um milhão de *petabytes*) de espaço de armazenamento podem ser necessários. As propriedades únicas de big data são definidas por quatro dimensões, conhecidos como os 4 “V”: volume, velocidade, veracidade e variedade (WHO, 2021).

Para Lobo (2017): “*Big data* está sendo gradualmente introduzido no sistema de atenção à saúde. Dados de prevalência, incidência e evolução de enfermidades permitiriam gerar dados estatísticos, antecipar surtos epidemiológicos e prescrever ações preventivas.”

Para Caldas (2022), o grande volume de informações que a área de saúde produz na atualidade fez com que os sistemas operacionais tenham a capacidade de armazenar, de processar e transformar esses dados em informações úteis para os

profissionais de saúde. Diante disso, a autora conceitua *BIG DATA* como grandes conjuntos de dados, com volumes complexos, variáveis e de alta velocidade.

Segundo Lauricella e Pêgo-Fernandes (2023), a Comissão Europeia definiu *Big Data* em saúde como grandes conjuntos de dados de saúde coletados de forma rotineira ou automaticamente, que são capturados e armazenados eletronicamente. Esses dados são reutilizáveis no sentido de dados polivalentes e compreende a fusão e ligação de bases de dados existentes com o objetivo de melhorar a saúde e o desempenho do sistema de saúde.

Em saúde, *big data* possui, vários subtipos como pesquisas médicas, telemedicina, previsão e prevenção de doenças, entre outras; os dados podem ser adquiridos de fontes primárias, como os registros médicos digitais (EMRs) ou secundárias, como a indústria farmacêutica (CALDAS, 2022).

3.2.4. Inteligência Artificial Médica associada a Gestão de operadoras de saúde e hospitalar

O uso da IAM apresenta um grande potencial para transformar para melhor a saúde do paciente e na gestão das operadoras de saúde, mas torna-se importante também analisar os desafios que ela apresenta (PEREIRA, 2022).

O *CEO da Carefy*, que é desenvolvedor de *software* de gestão de saúde, elenca vários benefícios da IAM como por exemplo cálculo de indicadores para hospitais como o tempo de permanência de um paciente no hospital, identificação de alguns cânceres, redução das falhas humanas, e como consequência ela pode contribuir com gerenciamento, otimização e redução de recursos (SANTOS,2021).

Morsch (2021) elenca diversos benefícios como:

- Rápida pesquisa, recuperação e correlação de dados,
- organização automática de agendas e documentos,
- favorece a transformação digital em hospitais e clínicas médicas,
- formação de bibliotecas e bancos de dados qualificados,
- cálculo da dosagem correta de medicamentos,
- melhora da produtividade dos funcionários, que passam a contar com a automação de tarefas repetitivas,
- agilidade no diagnóstico através de imagens coletadas em exames ,
- monitoramento remoto de pacientes em tempo real,

- otimização da triagem de pacientes e
- informações em unidades de saúde,
- identificação de tendências em populações específicas,
- previsões quanto ao risco de doenças,
- composição de tratamentos personalizados,
- elaborados de acordo com o histórico do paciente, coleta, armazenamento e cruzamento automático de dados para melhorar os diagnósticos,
- realização de cirurgias a distância,
- suporte ao autocuidado, dando informações assertivas ao paciente, análise de perigos e envio de lembretes para evitar eventos graves, como infarto e AVC, apoio à gestão de consultórios, clínicas e hospitais.

Blue Paper da Plataforma Valor Saúde Brasil nomeou vários benefícios da IA como auxilia na prevenção e diminuição de óbitos intra-hospitalares, na administração ajuda a reduzir erros nos processos, aumenta a eficiência das equipes e como consequência reduz desperdícios, custos e também melhora a qualidade de atendimentos a usuários (VALOR SAÚDE BRASIL E LAB PERSONA ESTADÃO, 2022).

Lobo (2017) discuti que um sistema computacional único e padronizado de dados de saúde poderia melhorar a qualidade da atenção em saúde no Brasil. Esse autor alega que integrar diferentes sistemas de registro eletrônico de dados em medicina e saúde poderiam racionalizar e melhorar a atenção médica no País, pois o conhecimento da frequência de ações adotadas para resolver casos clínicos e custos envolvidos se envolvidos, seja pela possibilidade de verificar os resultados dos procedimentos realizados e tratamentos prescritos, evitando recorrências e sugerindo ações preventivas.

Um óbice observado por Lobo (2017) seria integrar diferentes sistemas de registro eletrônico de dados em medicina e saúde. A adoção de diferentes sistemas informatizados nos estados e municípios brasileiros e a baixa integração com os sistemas privados de saúde dificultam a criação de uma base de dados única e nacional e a possibilidade de estabelecer condutas e diretrizes para os principais problemas de saúde do País.

Mendelson aponta os seguintes óbices relacionados a IAM:

- a questão ética e regulatórias do uso da IAM;
- fornecimento incorreto de dados,
- insuficiência de dados inseridos,
- grande lacuna entre o profissional de saúde e a habilidade com uso de IAM,
- a nível hospitalar o uso de diversas IA que não se comunicam, que não se encontram em rede, dificuldade em encontrar plataformas que unifiquem essas diversas IAM,
- o grande número de algoritmos fornecidos pela IAM, desse modo dificultando a tomada de decisão médica,
- fornecimento de decisões clínicas erradas devido a leitura errada de dados fornecidos, resistência dos profissionais de saúde diante da IAM.

3.3. SIRE2.0

Foi feito um breve histórico do SIRE 2.0, alguns conceitos e algumas entregas que o Projeto já fez até o presente momento.

3.3.1. Histórico

A primeira iniciativa de automação da gestão orçamentária e financeira do SSEx, teve início em junho de 2008, com a contratação de uma empresa especializada em soluções de TI (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2017).

O Projeto identificado como Sistema de Assistência à saúde do Exército Brasileiro foi descontinuado em junho de 2010 sem produzir o resultado esperado. Outra iniciativa da mesma época foi o Sistema de Informações Hospitalares que tinha como objetivo apoiar à gestão médico-hospitalar das OMS do Exército Brasileiro (EB), relativa ao macroprocesso técnico do SSEx (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2017).

Outra tentativa de construir ferramentas de tecnologia para o SSEx foi a parceria com o Hospital das Clínicas de Porto Alegre (HCPA), para utilização do aplicativo de gestão hospitalar do HCPA, essa parceria foi firmada em 11 de março

de 2013, todavia, a avaliação realizada pelo Centro de Desenvolvimento de Sistemas (CDS) recomendou a não continuidade da parceria (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2017).

No ano de 2015, iniciou-se a Diretriz de iniciação dos trabalhos do Projeto Sistema integrado de Gestão de Saúde do Exército Brasileiro (EBS@ÚDE), entre os motivos para realização pode-se citar o aumento da expectativa de vida da população, incluindo os beneficiários do Fundo de Saúde do Exército (FUSEx). Além disso, cita-se a necessidade de melhoria da gestão de recursos orçamentários advindos do SSEx. Por fim, o SSEx não possuía um adequado suporte de TI, inviabilizando a redução de custos orçamentários e prejudicando a rapidez dos procedimentos médico-hospitalares e administrativos (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2015).

Diante dos fatos acima, em 2018, a Portaria nº -DGP, DE 11 DE ABRIL DE 2018, aprovou a Diretriz de Implantação do Projeto S@úde. Esse projeto é subdividido em SIRE 2.0, Sistema de Informações Hospitalares do Sistema de Saúde do Exército (SIH-SSEx); e a modernização do Sistema Hospitalar Central do Exército (MSISHCE) (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2018).

3.3.2. Conceito do SIRE 2.0

É a modernização e integração das ferramentas de TI, em uso, de apoio à gestão orçamentária e financeira, SIRE, cadastro de beneficiário (CADBEN) e FUSEX do SSEx, compreendendo atualização de linguagem de programação, uso de gerenciadores de dados e inclusão de novas funcionalidades (DEPARTAMENTO-GERAL DE PESSOAL,2023).

3.3.3. Objetivos do SIRE 2.0

Os objetivos do Sire 2.0 foram divididos em curto, médio e longo prazo. Os objetivos a curto prazo caracterizam-se pelo aumento da satisfação dos beneficiários, proporcionado pela maior eficiência no atendimento à saúde da família militar e pela redução das filas no atendimento ao paciente. (Marcação de Consultas on-line, SIRE 2.0, Portal do Beneficiário). Padronização e otimização de procedimentos, processos e do acolhimento (DEPARTAMENTO-GERAL DE PESSOAL,2023).

Os objetivos a médio prazo são aprimoramento do controle de estoques, aperfeiçoamento do gerenciamento patrimonial e de contratos, otimização dos processos técnicos e administrativos, ação de auditoria em todos os níveis de gestão, manutenção do histórico de dados dos sistemas, acompanhamento da produtividade dos profissionais de saúde (DEPARTAMENTO-GERAL DE PESSOAL,2023).

A longo prazo os objetivos são visão integrada das informações e dos atendimentos, gestão integrada dos atendimentos nas OMS com os realizados nas OCS e PSA, eficiência, eficácia, economicidade e efetividade no emprego dos recursos (DEPARTAMENTO-GERAL DE PESSOAL,2023).

3.3.4. Por que implementar?

A palestra da situação do Projeto EBS@ÚDE ao Chefe do DGP apresentou os seguintes itens para assessorar o chefe do DGP: O EB S@úde foi projetado para dotar o Exército Brasileiro de um sistema integrado e informatizado para apoio a governança e gestão do Sistema de Saúde do Exército.

Não é somente um projeto de TI, os sistemas, ações complementares e normatizações do EB S@úde estão em desenvolvimento para transformar os processos do Sistema de Saúde do Exército, sintonizando-os com as exigências de uma nova realidade digital (DEPARTAMENTO-GERAL DE PESSOAL,2023).

Além disso, há necessidade de melhorar a comunicação entre os demais sistemas do Exército Brasileiro e de modernização do sistema destinado ao suporte operacional e gerencial da gestão financeira e orçamentária da assistência à saúde do Exército Brasileiro, para isso é necessário a substituição dos sistemas CDBEN (BID-Online) e SIRE 1.0 e a padronização do Sistema de Saúde do Exército com a Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) , órgão responsável pela regulação, normatização, controle e fiscalização das atividades relativas à assistência privada à saúde (DEPARTAMENTO-GERAL DE PESSOAL,2023).

3.3.5. Características do SIRE 2.0

O PROJETO SIRE 2.0 é constituído de 41 processos conforme a figura 2., sendo em torno de 17 macroprocessos já estão em produção na 4ª e 5ª Região Militar

(RM) e mais de 10 processos estão em teste-piloto na 4ª e 5ª RM, existe ainda alguns módulos pendentes (DEPARTAMENTO-GERAL DE PESSOAL,2023).

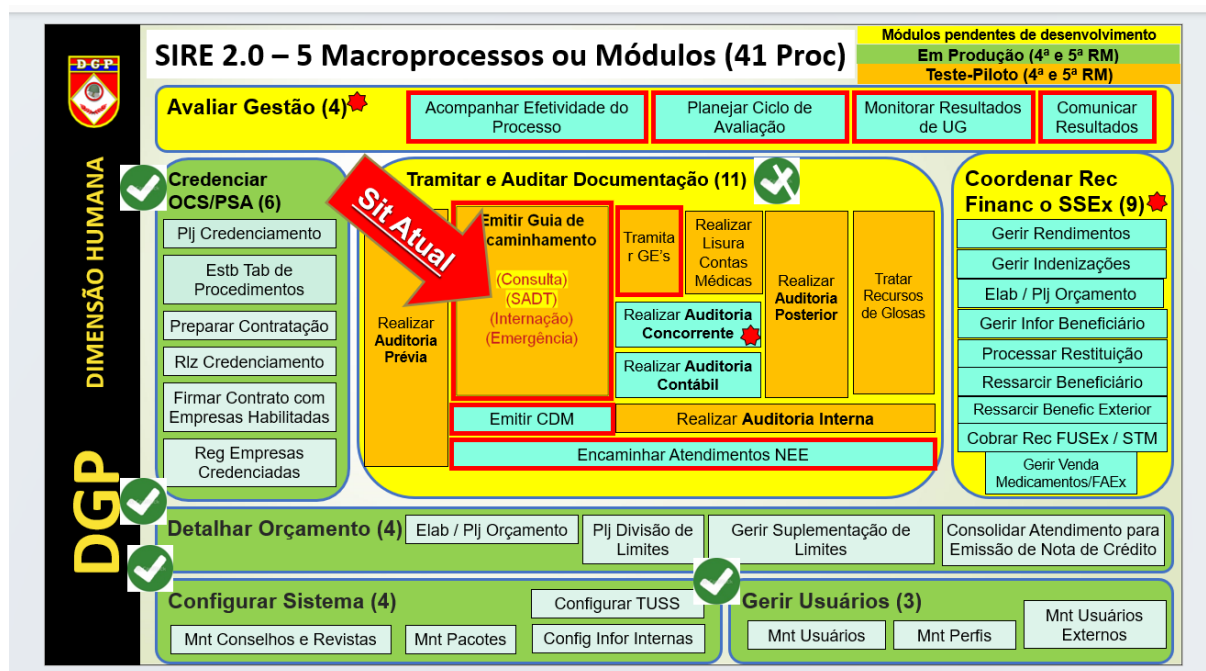


Figura 2-SIRE 2.0

3.3.6- Assessoramento do SIRE 2.0 na auditoria de contas médicas

O SIRE 2.0 abrangerá todos os processos de auditoria médica:

- a. Auditoria prévia ou preventiva;
- b. Auditoria Operacional, subdividida em auditoria concorrente e de auditoria de contas médicas; e
- c. Auditoria Analítica.

O software não resolve o problema da auditoria médica sozinho, são necessárias pessoas para ir aos locais de atendimento e concluir sobre os pareceres dos serviços de controle automatizados. A gestão é indelegável (DEPARTAMENTO-GERAL DE PESSOAL,2023).

3.3.7. Situação do SIRE 2.0 nas Regiões Militares

O módulo “Credenciar OCS/PSA” está homologado e treinado na 4ª, 5ª e 11ª RM e está em condições de entrar em produção (Controle e Padronização dos Contratos) (DEPARTAMENTO-GERAL DE PESSOAL,2023).

Guia de Encaminhamento (Consulta Eletiva e Serviço de Apoio Diagnóstico Terapêutico-SADT) em teste e ajuste fino (4ª e 5ª RM) (DEPARTAMENTO-GERAL DE PESSOAL,2023).

No futuro, estará presente os processos para as “Guias internações – Emergência” (Auditoria Concorrente) e Auditoria Analítica (DEPARTAMENTO-GERAL DE PESSOAL,2023).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. DADOS COLETADOS

A seguir serão discorridos os dados do questionário que foi listado no subitem 2.1 da metodologia do trabalho.

4.1.1. Percepção das funções do SIRE 2.0 pelos entrevistados

“As 5 (cinco) funções na ordem disposta dão suporte necessário a todo o processo licitatório e nas conseqüentes ações administrativas, e a liquidação das despesas junto às OCS.”

“Pesquisar titular e beneficiários da BDCP= Confiabilidade para trazer o titular e seus dependentes de forma correta e íntegra; gerar autorização (sem OCS) = Após busca a geração é feita de forma ágil apenas selecionando a especialidade e seus os procedimentos necessários; Realizar Fatura = Envio por parte da OCS e recebimento para UG FUSEx via sistema, trazendo os dados necessários para trafegar o processo de fatura. Realizar Auditoria = Envio por parte da UG FUSEx executando a conferência da fatura, podendo ser aceita ou rejeito caso haja contestação de valores financeiros. Nesse passo o processo é previsto a auditoria parcial ou total.”

“Melhor controle, análise e monitoria de dados”

“São os macroprocessos do Sistema”

“Entre as funções citadas, a 2ª, 4ª, 5ª e 6ª não são desempenhadas pelo atual SIRE 1.0.”

“Contribuirá ao EB para obter economicidade; efetividade; controle de Rcs alocados; aumentar a produtividade; atender aos princípios da Adm Pub e preservar a Imagem da Instituição.”

“Garantir perfeita integração entre os diversos atores de um processo de credenciamento e atendimento médico voltado a beneficiários do SSEX”

“Porque agiliza o pagamento, melhora a eficácia da auditoria, promove uma comunicação mais eficiente entre as partes e com isso ganha o FUSEx.”

“Trazem melhorias em todo o processo e melhora o atendimento ao usuário”

“Porque permitirá que o beneficiário escolha a OCS de sua preferência, permitirá que o beneficiário tenha as informações no celular, acabará com o papel, facilitará a emissão das guias pelas OMS e das faturas pelas OCS/PSA, facilitará as auditorias e agilizará todo o ciclo de vida das guias e faturas. Além disso, agilizará a distribuição dos recursos e a solicitação de suplementação.”

4.1.2 Funções do SIRE 2.0

4.1.2.1 Criação de banco de dados para o FUSEx e Auditoria de contas Médicas

“A lisura nos procedimentos licitatórios em acordo com a lei de licitações será suporte para a auditoria.”

“O SIRE 2.0 é uma ferramenta que busca registrar e guardar todas as informações relacionadas ao atendimento médico fora da rede própria de do Exército, desde a sua concepção (caracterizada pela montagem de editais) até o seu pagamento (passando pelas fases de auditoria técnica e contábil)”

“Com a sua integração aos demais sistemas corporativos.”

“O módulo "Tramitar e Auditar Documentação" permitirá, além da emissão das diversas guias, efetuar as auditorias prévias, concorrentes, aposteriori e contábil. O módulo "Coordenar Recursos Financeiros" permitirá a gestão de toda a Ficha Financeira do Beneficiário, além do controle do será descontado em contracheque. O módulo "Credenciar OCS e PSA" permitirá a confecção dos Editais e o Cadastro dos Contratos, permitindo assim que os valores que vão nas Guias já serão o que estão em Contrato. Isso permitirá uma Auditoria mais rápida e efetiva.”

“É um sistema construído voltado para as características do FuSEx, mas também se adaptando às práticas do mercado.”

“A possibilidade de precificar automaticamente conforme contrato (após configurado), controlado auditado e pago.”

“Para isso está sendo desenvolvido”

“Pela concepção do escopo do SIRE 2.0, em sua concepção de cadastro do Edital/Contrato, segundo as tabelas dos conselhos (CBHPM, CBHPO, COFFITO), tabelas TUSS, tabelas de medicamentos e material (Brasíndice, CMED, SIMPRO), evitará o erro humano do operador no registro do valor da GE, assim como permitirá de forma mais fácil a auditoria posterior, na comparação entre o valor contratado e a fatura apresentada, assim como abreviará o tempo entre o atendimento de um determinado AMH por uma OCS/PSA, a tramitação rápida de uma possível "glosa" e seu pagamento, via SIPEO 2.0, permitindo assim num breve futuro na redução dos valores negociados, pela maior segurança e eficiência, que o sistema trará.”

“Dado o processo que envolve desde a geração contemplando a autorização dentro dos moldes das contas médicas tomando por base o padrão previsto pela ANS - padrão TISS é possível desenvolver todo o processo de contas médicas.”

“O módulo de auditoria está em desenvolvimento para viabilizar e acelerar o processo, sem prejudicar a lisura do mesmo.”

“Armazenamento de todas as informações para auditoria”

4.1.2.2 Capacidade de mapeamentos de custos, procedimentos

“Os 2 primeiros itens já estarão no início do processo licitatório e o último, após a realização dos contratos.”

“A ferramenta permite o cadastro das principais revistas e tabelas acordadas pelas diversas associações voltadas ao atendimento médico/hospitalar, bem como de eventuais tabelas próprias de guarnições específicas, tudo isso fica disponível para a montagem de editais de credenciamento, editais esses que uma vez homologados servirão de base para contratos que serão utilizados durante a fase de auditoria, garantindo a homogeneidade de procedimentos.”

Com a inserção dos Contratos e com a possibilidade do portal do OCS, inserindo suas faturas e com a total transparência das ações, particularmente dos analistas da lisura, com o acompanhamento da evolução dos processos com o contador de dias.

“O módulo "Credenciar OCS e PSA" permitirá a confecção dos Editais e o Cadastro dos Contratos, permitindo assim que os valores que vão nas Guias já serão o que estão em Contrato. Além disso, todo o desenvolvimento foi efetuado utilizando as Tabelas TUSS e as diversas tabelas dos conselhos e revistas tais como CBHPM, CBHPO, COFITTO, SIMPRO etc. O SIRE poderá interagir eletronicamente com qualquer OCS/PSA utilizando Webservice e as codificações padronizadas pelo Sistema de Saúde.”

“O sistema emitirá relatórios para essa finalidade”

“Já é possível fazer isso, aliás já estamos inserindo os dados como edital, prestadores, contratos, tabelas, pacotes, valores etc.”

“O MODULO DE CREDENCIAMENTO TERÁ TODOS OS EDITAIS E CONTRATOS.”

“Em sua concepção, e em módulo já na fase de homologação com OMS-piloto, diferente do atual SIRE, o SIRE poderá acompanhar a tramitação das GE, desde a geração da "autorização", registro de agendamento (data/hora/Idt qual OCS-PSA), previsão de atendimento, registro do atendimento, e tramitação do "faturamento" e possíveis "glosas", até o fechamento da GE auditada, em condições do SIPEO 2.0 conseguir captar os valores auditados para gerar os Mapas e iniciar o ciclo das despesas públicas (empenho, liquidação e pagamento).”

“é possível gerar um painel após implementação de todos os módulos e com uso gerar indicadores que correspondam aos valores financeiros que envolvam os procedimentos, custos e prestadores de serviços.”

“O portal da credenciada tem como uma das premissas, esse mapeamento.”

“Pelos contratos, implantação de custos”

4.1.2.3 Capacidade de redução de cobranças indevidas por erro

“A princípio sim, mas ficará mais a cargo do auditor a verificação da lisura.”

“Ainda que esses casos sejam esporádicos, frente ao grande nr de atendimentos cobertos, o SIRE 2.0 permitirá a um usuário (com perfil específico) avaliar os trabalhos realizados por outros usuários, assim como a um auditor (no nível mais elementar) identificar quais lançamentos estão em desacordo com um contrato previamente registrado no sistema.”

“Com a inserção dos editais, posteriormente dos contratos com a definição dos valores de cada procedimento e pacote, bem como do acompanhamento de todo o processo por todos os envolvidos, permite plena transparência.”

“Como os valores que serão lançados nas Guias são retirados dos contratados cadastrados no sistema, de início, serão evitados erros de digitação. Com relação às faturas, quando enviadas pelas OCS/PSA, se estiverem divergentes dos contratados, existem sinalizações no SIRE que alertam para o fato, além de todo um desenvolvimento efetuado para facilitar e acelerar os processos de glosa. O sistema foi desenvolvido para as auditorias serem automatizadas e mais simples.”

“Sim, pois a emissão das GE terá como base o contrato e seus valores preenchidos automaticamente pelo sistema.”

“Se o prestador alterar um valor contratado, necessitará justificar o motivo e automaticamente esta fatura/guia será destacada das demais para o aceite ou glosa pelo auditor.”

“Haverá conferência automática dos valores”

“Acredito que já tenha respondido tal questão nos dois itens anteriores.”

“Desde a geração da autorização somente é possível conceder quem estiver na base corporativa do exército - impossibilitando que pessoas com má fé consigam obter a autorização. O atendimento por parte da OCS ocorre por confirmação via TOKEN o que traz segurança que o beneficiário de fato obteve o referido atendimento.”

“Ainda existe a dependência humana para muitas decisões dentro do sistema, mas automatização, pré-define valores herdado de contratos e legislações que inibem o erro ou o registra de forma rastreável esse erro.”

“Normais pré-estabelecidas. Protocolos”

4.1.2.4 Otimização das autorizações prévias com a automatização do SIRE 2.0

“O Portal do Beneficiário está sendo finalizado seu ajuste técnico da redação dos Requisitos técnicos, após a aprovação pela D Sau, que permitirá a devida regulação entre o sistema de gestão hospitalar da OMS/UG-FUSEx (AGHUse ou não), em a demanda não podendo ser atendida na rede militar, que ela seja encaminhada a uma OCS/PSA, sendo encaminhada à "Central de Guias", Portal do SIRE 2.0, que emite a autorização, possibilidade de verificar a rede contratada de OCS/PSA, em seu contato de agenda, escolher a clínica ou hospital, que deseja o atendimento de um AMH eletivo (consulta, SADT ou procedimento cirúrgico).”

“Sim, pois os valores estarão, a cada passo, sendo aceitos ou glosados ou entrando em consenso.”

“Caberá ao gestor de cada UGFUSEx configurar a ferramenta para as suas particularidades, pois com a possibilidade de criação de perfis pode-se colocar a intervenção humana para validar toda e qualquer parte do processo, e/ou configurar autorizações automáticas”

“Protocolos de autorizações”

“Autorização previa de procedimentos eletivos se dará por comunicação direta pelo sistema. O órgão regulador terá prazo para resposta e a autorização prévia ficará atrelada a autorização/guia.”

“Sim, pela consulta automática aos contratos”

“Existe a possibilidade de se colocar regras para as autorizações prévias, tudo parametrizável. Por exemplo, se uma OMS não possui um nutricionista, pode-se

colocar a opção de encaminhamento automático para uma OCS/PSA dentro de determinados critérios, tais como, vinte encaminhamentos no mês ou encaminhamentos até que um determinado orçamento seja atingido.”

4.1.2.5 Redução dos custos de OPME

As repostas dos que disseram “sim” foram justificadas com seguintes frases:

“À medida que foram utilizando é possível mapear as OCS com menor custo”

“Os valores contratados da OPME estarão registrados no Edital/Contrato do Sistema, o que permitirá a RM/D Sau de forma mais rápida gerenciar a regulação de uma demanda, mesmo que fora de uma determinada Gu, dentro de uma mesma RM, ou mesmo fora dela, dentro da concepção dos Centros de Excelência de determinados procedimentos e especialidades médicas. Sobre as solicitações, as OCS/PSA poderão apresentar alguma demanda específica às OMS/UG-FUSEx, nos casos de emergência, questão que está em fase de ajuste fino do mapeamento para a arquitetura do ciclo de vida das GE/Emergência e Internação. Sobre aquisições online, acredito que o SIRE poderá orientar a gestão desse recurso, em caso eletivos, mas irá requerer dados do sistema de gestão hospitalar, que o AGHUse, sei que permite.”

“Sim, pois os valores estarão, a cada passo, sendo aceitos ou glosados ou entrando em consenso.”

“A ferramenta permitirá um gestor ter acesso ao custo de OPME e/ou tratamento em outras UGFUSEx, permitindo ao mesmo avaliar se vale a pena custear uma intervenção junto a um parceiro local ou de outra cidade/estado da federação, espera-se que tal hábito vá, naturalmente, conduzir a negociações melhores (Lei da Oferta e Procura)”

“Conterá protocolos”

“O histórico de custos de um material, possibilidade de comparação de valores com os já praticados inclusive a nível nacional e evacuação, se necessário, acredito que haverá muita redução de custos.”

“Pela formação de banco de dados e relatórios confiáveis”

“Existe um módulo de alto custo que permitirá uma pesquisa online além de um banco de dados de preços de OPME por região.”

4.1.2.6 Capacidade do SIRE 2.0 em reduzir os custos da estrutura e Otimização dos processos operacionais

“Com relação a essa questão as justificativas dos entrevistados foram: A formação dos custos médicos já regulada pela CBHPM etc já indica os procedimentos por meio de suas resoluções.”

“necessário detalhar melhor quais os processos envolvidos.”

“Todo e qualquer processo automatizado diminui o esforço operacional.”

“Será possível consultar os valores de outras OMS”

“Acredito que já tenha respondido tal questão anteriormente, sempre na concepção, que o SIRE em sua arquitetura de uma base de dados dos valores contratados, controle do ciclo de vida das GE, maior facilidade e precisão da auditoria posterior, permitirá o prazo atual, que excede o previsto de 90d, entre a demanda apresentada (autorização/agendamento/atendimento) e o pagamento efetivo, via OB/SIAFI pelo SIPEO 2.0.”

“Sim, pois os valores estarão, a cada passo, sendo aceitos ou glosados ou entrando em consenso.”

“Espera-se com a utilização da ferramenta uma maior agilidade nos processos administrativos e/ou negociações de eventuais "glosas"; caso se concretize caberá ao gestor local decidir pela melhor utilização da mão de obra empregada”

“Protocolos”

“Sim, desde a autorização até o pagamento, praticamente tudo automatizado.”

“Com a automação dos processos poderá haver melhorias no emprego de recursos e melhorias nos processos”

“O SIRE 2.0 por ser totalmente online, evitará uma enorme quantidade de processo em papel, agilizará o pagamento das faturas e diminuirá a quantidade de pessoas necessárias para gerir todo o sistema.”

4.1.2.7 Redução de custo operacional de processamento e auditoria de Contas médicas e recursos de glosas

Quando questionados o porquê, os entrevistados responderam:

“A automação do processo facilitará a formação dos custos na origem do processo licitatório e, em consequência, a auditoria.”

“Sim dado o processo que está sendo implementado”

“O intuito da ferramenta tem essa premissa.”

“Parte SERÁ AUTOMATIZADA”

“Sim, exatamente pelo controle e celeridade de tramitação das GE (demandas de despesas médicas), e a apresentação das faturas (valores apresentados pelas OCS/PSA) será digital, dispensando nos casos normais de documentos físicos, e a negociação da glosa, também ocorrerá no ambiente digital, abreviando o prazo deste evento, o que reduzirá efetivamente o prazo de pagamento do SAMMED/FUSEx às OCS/PSA.”

“Os auditores terão condições de verificar mais contas.”

“Estima-se uma agilidade 50% superior nos processos de análise técnica e administrativa reduzindo a incidência de glosas na mesma proporção. Mesmo no caso de glosas "corriqueiras" estima-se uma agilidade muito maior na comunicação entre os parceiros e por consequência uma maior agilidade na solução das pendências.”

“Melhora dos protocolos”

“Não haverá papel, auditoria por valor contratado já apontado na fatura digital, a circulação de faturas e documentos via web. Tudo isso trará grande agilidade na auditoria.”

“Através da tramitação eletrônica das contas.”

“O módulo "Tramitar e Auditar Documentação" permitirá, além da emissão das diversas guias, efetuar as auditorias prévias, concorrentes, a posteriori e contábil.”

“Como os valores que serão lançados nas Guias são retirados dos contratos cadastrados no sistema, de início, serão evitados erros de digitação. Com relação às faturas, quando enviadas pelas OCS/PSA, se estiverem divergentes dos contratos, existem sinalizações no SIRE que alertam para o fato, além de todo um desenvolvimento efetuado para facilitar e acelerar os processos de glosa. O sistema foi desenvolvido para as auditorias serem automatizadas e mais simples.”

4.1.2.8 Capacidade de processamento de dados e criação de indicadores de acompanhamento

“Ele pode facilitar a criação de indicadores, mas a OMS deve ter os seus indicadores.”

“Sim por meio de painéis de indicadores”

“O armazenamento de dados de acordo com a modelagem desenhada, permite relatórios ou a criação de dashboard para baixo nível de decisão.”

“será unificado com o Painel de Indicadores”

“Pelo Módulo de "Avaliar Gestão", que está em sua fase de mapeamento e descrição dos requisitos técnicos, exatamente com os clientes do SIRE 2.0 (DPGO e D Sau)”

“Haverá ferramentas de acompanhamento e levantamentos de dados para gestão.”

“Essa função caberá a ferramentas de BI específicas! Entretanto o SIRE 2.0 fornecerá relatórios com dados brutos, o que poderá permitir a um gestor criar seus próprios indicadores’

“Relatório de tudo”

“Poderá, através de relatórios que serão disponibilizados pelo sistema.”

“Através de relatórios e painel de indicadores.”

“Serão efetuados relatórios online com os indicadores já levantados durante o mapeamento dos processos, além de existirem indicadores que serão fornecidos para integração com o Painel de Indicadores.”

“Todas as ações que são executadas pelo SIRE 2.0 são armazenadas em arquivos *.LOG que podem ser recuperadas para montar os relatórios que os gestores acharem necessários.”

4.1.2.9 Capacidade do SIRE 2.0 em acompanhar e verificar a evolução dos indicadores produzidos

“Na realidade ele fará o repasse do dado para que por meio de painel seja possível fazer essa apresentação.”

“De acordo com o tempo que estou no projeto, não identifiquei desenvolvimento para telas ou integração com um BI, se este for o intuito da pergunta.”

“estará disponível no PISSEX”

Pelo Módulo citado anteriormente, "Avaliar Gestão".

“Haverá ferramentas de acompanhamento e levantamentos de dados para gestão.”

“A ferramenta não cria indicadores, apenas gestores tem essa capacidade e a mesma deve ser aprimorada fora do SIRE 2.0, ainda que se valendo de dados por ele fornecidos.”

“Informação de tudo que foi autorizado previamente e implantado pos auditoria retrospectiva.”

“Através de relatórios e painel de indicadores.”

“Os relatórios online a serem gerados, bem como os indicadores a serem utilizados, podem ser incluídos ou excluídos no SIRE 2.0 de acordo com a necessidade.”

4.1.2.10. Capacidade do SIRE 2.0 em apresentar soluções para melhoria dos indicadores formulados pelo programa

“Através da apresentação dos dados será possível identificar onde será possível melhorar o processo que envolve custos.”

“A ferramenta não tem, ou não foi desenvolvidas essa inteligência.”

“Estar DISPONVIEL NO Pissex”

“Tanto pela Governança do SSEX do DGP (via APG/DGP), assim como pela gestão da DPGO, na questão orçamentária-financeira, e pela D Sau, na busca de um melhor AMH dos Beneficiários SAMMED/FUSEX (SAMEX/PASS), com maior eficiência, eficácia e efetividade (como consequência, fazer mais com menor custo, e menor orçamento)”

“Com os dados apresentados, o gestor poderá interferir, melhorando o processo.”

“Esse é um trabalho de BI ao qual o SIRE 2.0 não estará habilitado”

“Com base nos dados armazenados”

“Constantemente”

“Será possível fazer comparações e determinar o melhor custo/benefício para o paciente e sistema.”

“Não de forma automática, mas emitindo relatórios confiáveis para tomada de decisões dos gestores”

“Existe uma solução de IA desenvolvida pelo CDS que está pronta para ser incorporada ao SIRE 2.0 quando ele estiver em pleno funcionamento que poderá auxiliar nas soluções para melhoria do sistema. Por enquanto, as soluções deverão ser desenvolvidas pelos gestores, após analisar os indicadores gerados.”

4.2. DISCUSSÃO DOS DADOS

Nessa seção serão discutidas as entrevistas dos militares que trabalham no projeto SIRE 2.0.

4.2.1. Informações Gerais

A pesquisa foi respondida por 11 militares da ativa e da reserva que trabalharam e trabalham com o Projeto SIRE 2.0. Desse total, 54,5% (06) militares são coronéis, 18,2% (02) capitães, 18,2% (02) 2º tenentes, 9,1% (01) tenente-coronel. Essa distribuição está ilustrada no Gráfico 1.

Posto e/ou Graduação
11 respostas

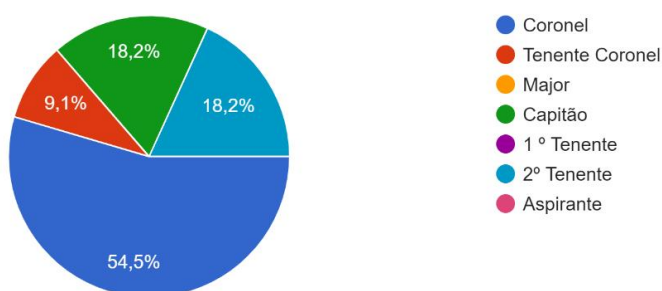


Gráfico 1-Posto e/ou Graduação dos entrevistados.

Com relação a formação acadêmica destacam-se 03 entrevistados com mestrado, 01 com doutorado em Sistemas de Telecomunicações, conforme gráfico 2.

Qual sua formação acadêmica ?

11 respostas

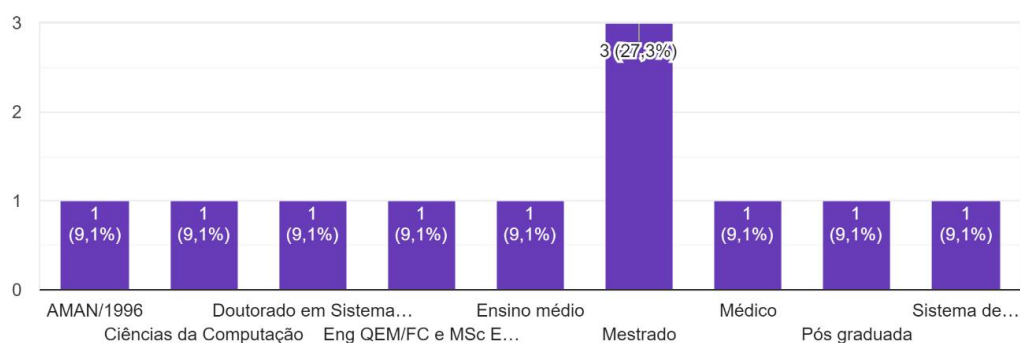


Gráfico 2- Formação acadêmica dos entrevistados.

Das Organizações Militares (OM) dos entrevistados: 02 participantes do CDS, 03 do DGP, 01 da 5ª Região Militar, 01 do Posto Médico da Guarnição de Belo Horizonte, 01 Hospital Geral de Curitiba. Assim, é possível verificar que o desenvolvimento do SIRE 2.0 é realizado por uma equipe multidisciplinar e distribuído em várias OMS, conforme o gráfico 3.

Dessa forma, espera-se combinar o conhecimento do negócio e da tecnologia necessária para a construção de uma ferramenta robusta, eficaz e eficiente. A sinergia entre engenheiros, técnicos e profissionais mostrou-se como uma condição necessária para superação do desafio da construção do SIRE 2.0

Qual sua atual OM ?

11 respostas

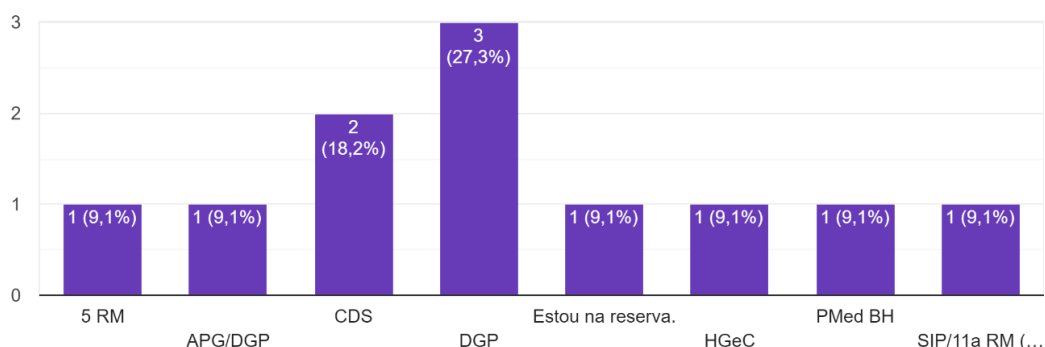


Gráfico 3- OM dos entrevistados.

4.2.2. Tempo de participação do SIRE 2.0

Nessa segunda parte foi perguntado se os participantes estão a quanto tempo no Projeto e se estão desde a concepção do SIRE 2.0. Dos 11 entrevistados 18,2% dos participantes participam desde a concepção do Projeto SIRE 2.0, podendo ser visualizado no gráfico 4.



Gráfico 4- Participação dos Entrevistados desde a concepção do Sire 2.0

Em relação ao tempo de participação no projeto SIRE 2.0, 54,5% dos entrevistados responderam mais de 02 anos que estão no projeto, 18,2% estão entre 01 a 02 anos e 27,3% menos de um ano, conforme descrição do gráfico 5. Sendo um ponto positivo, pois mostra uma baixa rotatividade de participantes, contribuindo para as constantes evoluções do SIRE 2.0, conforme o gráfico 5.

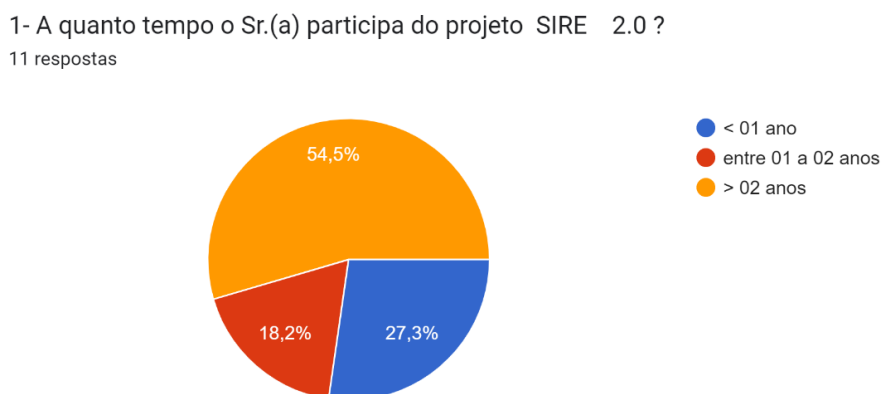


Gráfico 5- Tempo de participação no projeto SIRE 2.0

4.2.3. Percepção das funções do SIRE 2.0 pelos entrevistados

Na terceira parte do questionário foi perguntado sobre quais 05 (cinco) funções que SIRE 2.0 têm de importante, pois conforme pesquisa realizada na internet, os programas de computação de empresas privadas geralmente realizam 05 funções que auxiliam na gestão de saúde, entre essas funções, estão as ferramentas de IA. As respostas foram:

Nas respostas acima observou-se que os entrevistados colocaram que SIRE 2.0 é um programa que terá múltiplas funções, entre essas funções pode-se citar a capacidade de se verificar a situação do usuário e dependentes on line, possibilita a inserção de tabelas da Agência Nacional de Saúde (ANS), dentre outras tabelas.

O SIRE 2.0 apresenta a capacidade de cadastrar editais de contratação de OCS e modificar esses editais conforme a negociação entre a OMS e OCS

Esse sistema é capaz de realizar pré-auditoria, auditoria, auditoria concorrente e pós auditoria de forma on line, emissão de guias de encaminhamento, gerando celeridade, lisura no processo e aperfeiçoamento constante da gestão orçamentária e financeira do Sistema de Saúde do FUSEx através de relatórios e indicadores.

Um dos entrevistados relatou “permitir diminuir o volume de auditoria "manual" a posteriori, evitando os erros humanos, nos casos de GE "Consulta" e "SADT”.

O SIRE 2.0, segundo os participantes, permitirá suporte necessário para todos os processos; o processo será mais confiável, o que pode gerar economia e efetividade ao SSEX Além disso, haverá melhor comunicação entre os beneficiários, FUSEx e OCS. Para auditoria, o processo com o SIRE 2.0 será mais célere, acabando com processos físicos, agilizando o ciclo de vida das guias e faturas.

Outrossim, para o usuário, “o SIRE 2.0 permitirá que todo o processo de autorização de guia de encaminhamento seja realizado, via celular, poupando tempo ao usuário e a equipe do FUSEx e auditoria e transparência do ciclo de guias.”

4.2.4. Funções do SIRE 2.0

A seguir foi perguntando aos entrevistados algumas funções que SIRE 2.0 pode realizar ou não realizar.

4.2.4.1. Criação de banco de dados importante para o FUSEX e Auditoria de contas médicas.

O SIRE 2.0 poderá reunir todos os dados relevantes do FUSEx (Fundo de Saúde do Exército) e Auditoria de Contas Médicas?

Os 11 entrevistados responderam que sim, que SIRE 2.0 armazenará os dados mais importantes para o FUSEx e Auditoria de Contas Médicas.

Segundo os participantes da pesquisa, o SIRE 2.0 é um sistema construído para atender as características do FUSEx. Essas características envolvem cadastros de tabelas dos conselhos, de material e medicamentos, o que possibilita a montagem de editais e cadastro de contratos com OCS. Cita-se a otimização das auditorias prévia, concorrente e posteriori. O mais importante é a capacidade que o sistema tem de registrar e armazenar os dados acima. O SIRE 2.0 tem a capacidade de se adaptar as práticas do mercado de saúde.

4.2.4.2. Capacidade de mapeamento de custos, procedimentos, prestadores de serviços.

Perguntado sobre: O SIRE 2.0 será capaz de mapear os procedimentos, custos, prestadores de serviços?

Verificou-se que 100% dos participantes concordaram que o Sire 2.0 tem essa capacidade de mapeamento de procedimentos.

Para os entrevistados o SIRE 2.0 é um sistema capaz de elaborar contratos com OCS, baseados em tabelas, revistas cadastradas no sistema, e se necessário cadastrar tabelas próprias, conforme a realidade de cada guarnição. Essas informações ficam armazenadas e podem servir de base para diversos contratos.

O sistema tem a capacidade de acompanhar todo o ciclo de uma guia de encaminhamento desde a criação do contrato com a OCS, passando pela autorização, registro de agendamento, previsão de atendimento, registro do atendimento, e tramitação do faturamento, sua auditoria e possíveis "glosas", até o fechamento da guia de encaminhamento auditada. Essas informações ficam armazenadas e podem gerar mapas, indicadores que auxiliam na gestão da saúde.

4.2.4.3. Capacidade de redução de cobranças indevidas por erro, mal uso, entre outros.

Pelas respostas observa-se que o SIRE 2.0 é um sistema cujos valores serão automaticamente retirados automaticamente do contrato estabelecido com as OCS, evitando erros de digitação. A partir daí, o SIRE 2.0 emite sinalização para o auditor de quando há divergências dos valores contratados, possibilitando a glosa.

A automatização do SIRE 2.0 evita erros, condutas de má fé, entre outros.

4.2.4.4. Otimização das autorizações prévias com automatização do SIRE 2.0

O SIRE 2.0 otimizará as Autorizações Prévias com regras de regulação automatizadas?

Nessa pergunta 63,6% responderam que sim e 36,4% disseram que não, como pode ser visto no gráfico 6.

6- O SIRE 2.0 otimizará as Autorizações Prévias com regras de regulação automatizadas ?
11 respostas

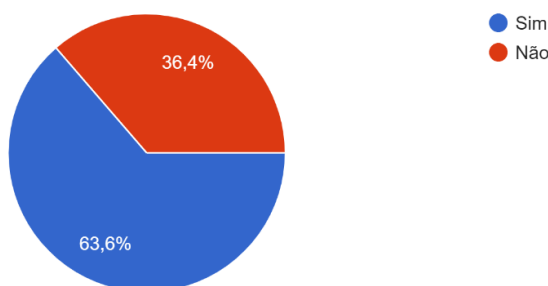


Gráfico 6-Otimização das autorizações prévias com regras de regulação automatizadas.

Conforme as respostas, verificou-se que o gestor do SIRE 2.0 de cada unidade gestora do FUSEx pode configurar as ferramentas com regras para as autorizações, como exemplo consultas mensais com a nutricionista, ou seja, conforme suas necessidades para autorizações automáticas.

O SIRE 2.0 permite a interação do sistema hospitalar da OMS, essa relação se faz da seguinte forma: caso a demanda não possa ser atendida dentro da OMS ou da rede militar, o usuário será encaminhado a uma OCS/PSA, por meio da “central de guias” do SIRE 2.0, o programa verifica qual a rede contratada de OCS/PSA, o sistema entra em contato de agenda on line da rede contratada de OCS/PSA. A partir daí, o

usuário pode escolher a clínica ou hospital, que deseja o atendimento médico. No final, o SIRE 2.0 emite a guia de encaminhamento para o usuário. Todo esse processo se faz via internet, on line.

4.2.4.5. Redução dos custos de Órteses, Próteses e Materiais Especiais (OPME)

Dos entrevistados 63,6% disseram que houve redução dos custos de OPME, como descrito no gráfico 7.

7- O SIRE 2.0 reduzirá os custos de OPME, com solicitações e aquisições online ?

11 respostas

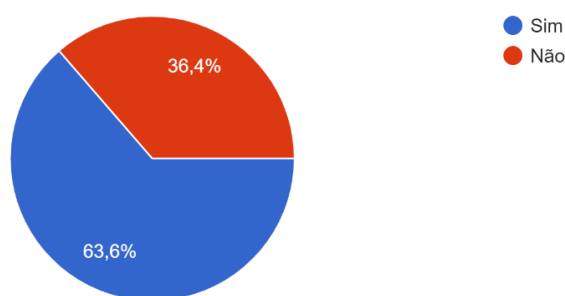


Gráfico-7 Redução de custos de OPME

Na percepção dos entrevistados o SIRE 2.0 é capaz de gerenciar a regulação de valores das OPME, de forma online. O sistema permite que o gestor tenha acesso a tabelas de OPME de outras OCS contratadas, assim como de outras guarnições dentro da mesma Região Militar, como também de outras Regiões Militares. Além disso, o sistema contempla a criação e alimentação de um banco de dados com tabelas e valores de OPME, permitindo que o gestor negocie em sua localidade os valores de OPME com as OCS/PSA credenciadas.

4.2.4.6. Capacidade do SIRE 2.0 em reduzir os custos da estrutura e otimização dos processos operacionais

Verifica-se que na pergunta “o SIRE 2.0 será capaz de reduzir os custos da estrutura e otimização dos processos operacionais?” Observou-se que 90,9% dos entrevistados responderam que sim, que o sistema tem essa capacidade, conforme a descrição do gráfico 8.

8- O SIRE 2.0 será capaz de reduzir os custos da estrutura e otimização dos processos operacionais ?

11 respostas

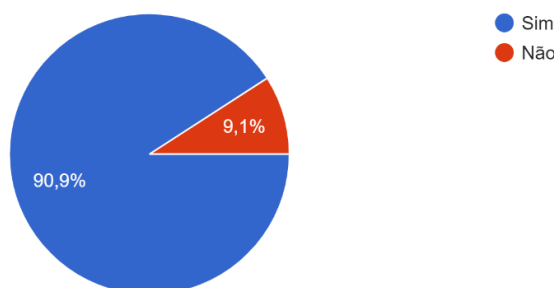


Gráfico 8- Capacidade do SIRE 2.0 em reduzir os custos da estrutura e otimização dos processos operacionais.

O sistema SIRE 2.0 na percepção dos entrevistados é um sistema on line que vai reduzir o tempo do ciclo das guias de encaminhamento, evitando que exceda a 90 dias desde a realização do procedimento médico até o pagamento para OCS/PSA, conseqüentemente essa automatização promoverá uma redução no volume de papel nos processos, uma redução do número de pessoas trabalhando em auditoria e uma otimização do tempo.

4.2.4.7. Redução de custo operacional de processamento e auditoria de contas médicas e recursos de glosas.

Nessa pergunta 100% dos entrevistados disseram que sim, que houve redução do custo operacional de processamento dos processos e auditoria de contas médicas , assim como recursos de glosa.

Como o SIRE 2.0 é um sistema automatizado, on line, esses elementos descritos promovem o controle, a celeridade de tramitação das guias de encaminhamentos. Espera-se por esse processo a redução do volume de documentos físicos e a negociação demorada de glosas por parte dos prestadores, pois o sistema elimina esse processo, sinalizando ao auditor militar e para o prestador as divergências de valores que são automaticamente retirados do controle que está no SIRE 2.0.

Segundo a percepção dos entrevistados há um aumento da celeridade dos processos de auditoragem em 50%.

O SIRE 2.0 foi desenvolvido para as auditorias de contas médicas serem rápidas, simples e automatizados.

4.2.4.8. Capacidade de processamento de dados e criação de indicadores de acompanhamento.

Com relação ao processamento de dados e criação de indicadores de acompanhamento 81,8% dos entrevistados responderam que o SIRE 2.0 possui a capacidade de processar dados e criar indicadores de acompanhamento, através de armazenamento de dados e criação de bancos de dados que podem ser comparados, conforme o gráfico 09.

Segundo alguns entrevistados, os relatórios criados pelo SIRE 2.0 provêm de dados brutos. Esses relatórios com indicadores de dados brutos deverão ser processados pelo operador do Sistema, para criar indicadores próprios, voltados para a realidade daquela Unidade Gestora do FUSEx. O SIRE 2.0 apresenta um módulo ou processo chamado “Avaliar Gestão”, esse módulo contém todos os indicadores daquela Unidade Gestora do FUSEx.

10- O SIRE 2.0 será capaz de processar dados e criar indicadores de acompanhamento?
11 respostas

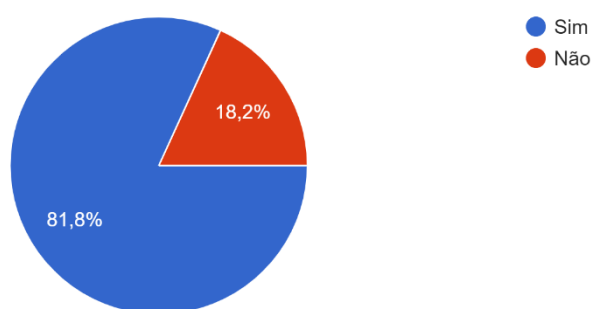


Gráfico 9. Capacidade de processar dados e criação de indicadores de acompanhamento

4.2.4.9. Capacidade do SIRE 2.0 em acompanhar e verificar a evolução dos indicadores produzidos.

Nessa pergunta 63,6% dos questionados disseram que sim (essa informação pode ser vista no gráfico 10), que o SIRE 2.0 possui a capacidade de

acompanhamento e checagem da evolução dos indicadores produzidos, pois o sistema cria um banco de dados brutos que é alimentado mensalmente. Esse banco de dados emite relatórios mensais, permitindo o acompanhamento dos indicadores gerados pelo sistema.

O SIRE 2.0 gera indicadores através do painel “Avaliar Gestão”, esses relatórios podem ser excluídos ou incluídos, conforme à necessidade do gestor.

11-O SIRE 2.0 terá a capacidade de acompanhar a evolução dos indicadores que Ele produzirá ?
11 respostas

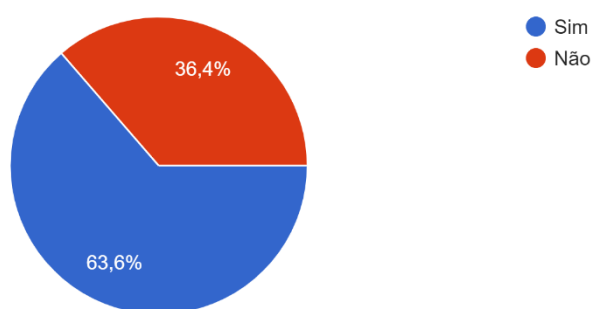


Gráfico 10-Capacidade do SIRE 2.0 em acompanhar e verificar a evolução dos indicadores produzidos.

4.2.4.10. Capacidade do SIRE 2.0 em apresentar soluções para melhoria dos indicadores formulados pelo programa.

Essa última pergunta foi formulada com intuito de verificar a percepção dos entrevistados se o SIRE 2.0 possui ferramentas de IA. Verificou-se que 36,4% dos entrevistados disseram que não, pois não há no momento ferramentas de IA para desenvolver essa capacidade descrita acima, conforme o gráfico 11.

Os que disseram sim, relataram que o SIRE 2.0 tem a capacidade de apresentar dados brutos, indicadores, no qual o gestor do sistema pode analisar e apresentar soluções. Além disso, o sistema faz armazenamento de dados, esses dados criam relatórios com indicadores. O gestor com relatório desses indicadores pode compará-los entre si e/ou por período e a partir daí desenvolver soluções para os indicadores apresentados.

Um entrevistado informou que por enquanto as soluções dos indicadores devem ser desenvolvidas pelos gestores após esses gestores analisarem os indicadores gerados, ou seja, o sistema não contempla ferramentas de IA. Além disso,

ele informou que existe uma solução de IA desenvolvido pelo CDS. Essas ferramentas de IA estão prontas para serem incorporadas ao SIRE 2.0 quando ele estiver em pleno funcionamento, podendo auxiliar os gestores nas soluções de problemas.

12- O SIRE 2.0 será capaz de apresentar soluções para melhoria dos indicadores formulados por Ele?

11 respostas

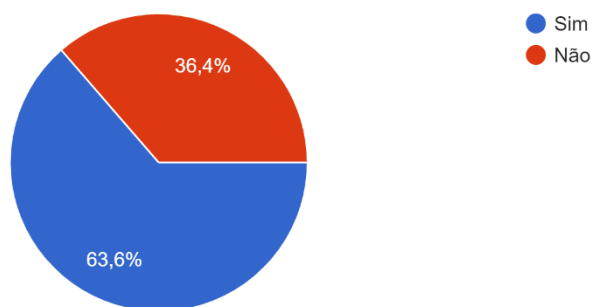


Gráfico 11-Capacidade do SIRE 2.0 em apresentar soluções para melhoria dos indicadores formulados.

8. CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como objetivo analisar se o SIRE 2.0 tem ferramentas de IA para proporcionar uma melhor gestão de saúde do Exército.

As ferramentas de IA são algoritmos bem elaborados e complexos que proporcionam o programa a tomada de decisões, especulações e até interações baseadas em dados fornecidos.

Com relação a percepção dos entrevistados que participam do projeto SIRE 2.0 pode-se afirmar que o SIRE 2.0 é um sistema construído para atender as características do FUSEx. Essas características envolvem cadastros de tabelas dos conselhos, de material e medicamentos, o que possibilita a montagem de editais e cadastro de contratos com OCS.

O sistema SIRE 2.0 tem a capacidade de acompanhar todo o ciclo de uma guia de encaminhamento desde autorização, registro de agendamento, previsão de atendimento, registro do atendimento, e tramitação do faturamento, sua auditoria e possíveis "glosas", até o fechamento da guia de encaminhamento auditada. Essas

informações ficam armazenadas e podem gerar mapas, indicadores que auxiliam na gestão da saúde.

Como o SIRE 2.0 é um sistema totalmente on line, ele pode trazer uma celeridade nos processos do FUSEx, tanto em relação ao tempo, como na economia de pessoal e materiais.

O SIRE 2.0 permite a correção de dados em desacordo com os editais assinados pelas OCS/PSA, também permite a negociação de valores de materiais e OPME com os contratados, pois o gestor terá acesso a valores de diversas tabelas de materiais.

O SIRE 2.0 possui a capacidade de processar dados e criar indicadores de acompanhamento, através de armazenamento de dados e criação de bancos de dados que podem ser comparados. O SIRE 2.0 apresenta um módulo ou processo chamado "Avaliar Gestão", esse módulo contém todos os indicadores daquela Unidade Gestora do FUSEx.

O SIRE 2.0 até o presente momento não contempla ferramentas de IA, conforme relato dos entrevistados, ou seja, ele não é capaz de tomar decisões, propor soluções com os indicadores que o SIRE 2.0 desenvolve.

Conclui-se, que o SIRE 2.0 é um bom sistema que auxilia na gestão do sistema de saúde do Exército, porém não tem até presente momento ferramentas de IA, mas a incorporação dessa tecnologia a esse sistema será de grande ganho para a gestão da saúde do Exército por ofertar novas soluções para os gestores de saúde. Sugere-se que o SIRE 2.0 tenha ferramentas de IA e se conecte com os demais sistemas de gestão de saúde do Exército para melhorar a gestão de saúde do Exército.

Esse trabalho possui a limitação do reduzido número de participantes da entrevista, além disso existem poucas publicações referentes a gestão de saúde do Exército e ferramentas de IA. Como sugestão inserção de ferramenta de IA no SIRE 2.0 como está previsto para o futuro e publicação de artigos referentes a resultados dessas ferramentas de IA e seu benefício para a gestão do serviço de saúde do Exército.

REFERÊNCIAS

ARSENE, C. **Artificial Intelligence in Healthcare: the future is amazing**. Disponível em: <https://healthcareweekly.com/artificial-intelligence-in-healthcare/> Acessado em 20 de abril de 2023.

ASP, K. **How AI is Reshaping Health Care**. Revista TIME Special Edition -The Future of Medicine, Nova Iorque, pg.24-25, março, 2023.

BRASIL. PORTARIA nº N° 076-DGP, DE 11 DE ABRIL DE 2018. Dispõe publicação de **Diretriz de Implantação do Projeto EBS@úde**. Boletim do Exército. Brasília, n 16/2018, p.17-48, de 20 de abril de 2018.

_____, MINISTÉRIO DA DEFESA. **Plano Estratégico do Exército (2020 2023)**. Estado Maior Do Exército, p. 44, 2020c.

CALDAS, Tainá Moro. **Aplicações de inteligência artificial na saúde**. 2022.

COIERA, E. W. **Inteligência artificial na Medicina**. Disponível em: <http://www.informaticamedica.org.br/informaticamedica/n0104/coiera.htm>. Acessado em: 20 de abril de 2023.

DIRETORIA DE SAÚDE. **Central de Serviços do Sistema de Saúde do Exército: Projeto EBS@úde**. Brasília, 2019, 02 p.

_____, _____. **Sire 1.0**. Brasília, 2019. Disponível em: <http://www.centraldeservicos.dsau.eb.mil.br/index.php/pt-br/sire>. Acessado em 06 de julho de 2023.

DEPARTAMENTO-GERAL DE PESSOAL. **Ações e Programas**. Site do DGP. Disponível em: <http://www.dgp.eb.mil.br/index.php/acoes-e-programas>. Acessado em: 05 de julho de 2023.

_____. **Apresentação da Situação do Projeto EBS@ÚDE ao Ch DGP(AP)**. Brasília, Assessoria de Planejamento e Gestão do DGP. 18 de maio de 2023.

EXÉRCITO BRASILEIRO. **Diretriz do Comandante do Exército, 2023-2026**, p. 13 e p.29, 2023.

GUIDANCE, W. H. O. **Ethics and governance of artificial intelligence for health**. World Health Organization, 2021.

GUARIZI, D. D.; OLIVEIRA, E. V. **Estudo da Inteligência Artificial aplicada na área da saúde**. In: Colloquium Exactarum. 2014. p. 26-37.

GOMES, Hermes Oliveira. **Inteligência artificial na saúde pública e privada é possível?** Revista de Ciências Médicas e Biológicas, v. 17, n. 3, p. 285-286, 2018.

IBM. **O que é machine learning.** Disponível em: <https://www.ibm.com/br-pt/topics/machine-learning>. Acessado em: 01 de julho de 2023.

KAUL, V; ENSLIN, S; GROSS, S. **History of artificial intelligence in medicine.** Gastrointestinal endoscopy, v. 92, n. 4, p. 807-812, 2020.

LAURICELLA, L. L; PÊGO-FERNANDES, P. M. **Bancos de dados, big data e inteligência artificial: o que os profissionais de saúde precisam saber sobre eles.** Diagn. tratamento, p. 1-3, 2023.

LOBO, L. C. **Inteligência artificial, o Futuro da Medicina e a Educação Médica.** Rev. Bras. Educ. Med., Rio de Janeiro, v. 42, n. 3, p. 3-8, jul. 2018. Disponível em <http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-52712018000300003&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 15 abr. 2023. <https://doi.org/10.1590/1981-52712015v42n3RB20180115EDITORIAL>.

LOBO, L. C. **Inteligência artificial e medicina.** Revista Brasileira de Educação Médica, v. 41, p. 185-193, 2017.

LEMES, M. M. et al. **O uso da inteligência artificial na saúde pela Administração Pública brasileira.** Cadernos ibero-americanos de Direito Sanitário, v. 9, n. 3, p. 166-182, 2020.

LUDERMIR, T. B. **Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina: estado atual e tendências.** Estudos Avançados, v. 35, p. 85-94, 2021.

MCCARTHY, J. **What is Artificial Intelligence?** Computer Science Department, Stanford University, nov. 2007.

MENDELSON, E. B. **Artificial intelligence in breast imaging: potentials and limitations.** American Journal of Roentgenology, v. 212, n. 2, p. 293-299, 2019.

MINISTÉRIO DA DEFESA. **Implantação da Central de Serviços do Sistema de Saúde do Exército.** https://www.eb.mil.br/todos-os-avisos/-/asset_publisher/nEIT00TYrefc/content/implantacao-da-central-de-servicos-do-sistema-de-saude-do-exercito?inheritRedirect=false. Acessado em 05 de julho de 2023.

_____, 2015. **Diretriz de Iniciação do Projeto Sistema Integrado de Gestão de Saúde do Exército Brasileiro (EBS@UDE).** Brasília :Departamento - Geral do Pessoal, 09 de jul de 2015.

_____, 2017. **Estudo de Viabilidade do Projeto EB S@UDE.** Disponível em: http://gpex.eb.mil.br/server/index.php?encerrar_login_externo=1. Acessado em 28 de agosto de 2023.

_____, 2018. **Diretriz de Implantação do Projeto EB S@ÚDE**. Boletim do Exército, nº16, p. 27-47, 20 de abril de 2018.

MONTEIRO, R., et al. **Vamos, onde estamos e para onde. Inteligência Artificial, Deep Learning, Machine Learning, Redes Neurais na Medicina e Biomarcadores Vocais: Conceitos**. Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo, v. 32, n. 1, p. 11-7, 2022.

MORSH, J.A. **Inteligência artificial na Medicina: 7 aplicações e benefícios**. [acesso em 10 de julho de 2023]. Disponível em: <https://telemedicinamorsch.com.br/blog/inteligencia-artificial-na-medicina>.

MV, 2023. **Conheça a MV Empresa especializada na transformação digital na saúde**. Disponível em: <https://mv.com.br/sobre-a-mv>. Acessado em: 27 de julho de 2023

NILTON, K. **A história da inteligência artificial**. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/mercado/135413-historia-inteligencia-artificialvideo.htm#:~:text=%20A%20hist%C3%B3ria%20da%20intelig%C3%Aancia%20artificial%20%20,bem%20relevante%2C%20mas%20veio%20antes%20do...%20More%20>>. Acesso em 23 de junho de 2023.

Nogueira AR, Tibiriça CAG, Moura PMRL, Marques WS. **Uso da inteligência artificial como apoio à gestão das ações em saúde na Secretaria Estadual de Saúde de Goiás**. Rev Cient Esc Estadual Saúde Pública Goiás “Cândido Santiago”. 2022;8(e80004):1-15

O que é a inteligência artificial e como funciona. Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/news/pt/headlines/society/20200827STO85804/>. Acessado em 20/04/2023.

PEREIRA, M. J. E. **O impacto da inteligência artificial na área da saúde**. Tese de Doutorado ,2022.

SANTOS, M.A. **Inteligência Artificial e suas aplicações na área da saúde**. Disponível em: <https://fbh.com.br/inteligencia-artificial-e-suas-aplicacoes-na-area-da-saude/>. Acessado em 21 de abril de 2023.

SEÇÃO SAÚDE E BEM-ESTAR, 2023, BELO HORIZONTE, **Inteligência Artificial na Saúde saiba quais os Benefícios e os Cuidados**, Belo Horizonte, Estado de Minas, 25 de maio de 2023. Disponível em: https://www.em.com.br/app/noticia/saude-e-bem-viver/2023/05/25/interna_bem_viver,1498626/inteligencia-artificial-na-saude-saiba-quais-os-beneficios-e-os-cuidados.shtml.

SOARES, R.A.et al. **O uso da inteligência artificial na medicina: aplicações e benefícios**. Research, Society and Development, v. 12, n. 4, p. e5012440856-e5012440856, 2023.

SOUZA, E.P, et al. **Aplicações do Deep Learning para diagnóstico de doenças e identificação de insetos vetores**. Revista Saúde em Debate, v.43, n. spe2, p.147-154, nov. 2019.

TABELINI, J. **Machine Learning e Deep Learning na automação de processos [Parte 1]. LinuxPlace. 2020.** Disponível em: <https://www.linuxplace.com.br/machine-learning-e-deep-learning-na-automacao-deprocessos-parte-1/>. Acesso em: 12 de julho de 2023.

TAULLI, T. **Introdução à inteligência artificial: uma abordagem não técnica.** Novatec

TREMBLAY, J; HAMET, P. **Artificial intelligence in medicine.** Metabolism, v. 69, p. S36-S40, 2017.ditora, p.17-35, 2020.

VALOR SAÚDE BRASIL E LAB PERSONA ESTADÃO. **Guia para reduzir desperdícios no sistema de saúde, aumentar a qualidade do atendimento e proporcionar mais acesso à população.** Disponível em https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms%2Ffiles%2F70641%2F1668707705Ebook_1_2.pdf. Acessado em 22 de abril de 2023.

VAN DER MAAS, H; SNOEK, L; STEVENSON, C. **How much intelligence is there in artificial intelligence? A 2020 update.** Intelligence, v. 87, p. 101548, 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION et al. **Ethics and governance of artificial intelligence for health: WHO guidance.** 2021.