



Indústria 4.0 no Setor da Saúde ? Desenvolvimento de uma Ferramenta de apoio à decisão baseado num Modelo de Simulação

INÊS DA ROCHA FIDALGO

setembro de 2021

Indústria 4.0 no Setor da Saúde –
Desenvolvimento de uma Ferramenta de
apoio à decisão baseado num Modelo de
Simulação

Inês da Rocha Fidalgo

Setembro de 2021

Departamento de Engenharia Eletrotécnica

Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

Área de Especialização em Sistemas e Planeamento Industrial

Este relatório satisfaz, parcialmente, os requisitos que constam da Ficha de Disciplina de Tese/Dissertação, do 2º ano, do Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

Candidato: Inês da Rocha Fidalgo, Nº 1161036, 1161036@isep.ipp.pt

Orientação científica: Professor Doutor Luís Pinto Ferreira, lpf@isep.ipp.pt

Coorientação científica: Professora Doutora Sara Reis, ssr@isep.ipp.pt

Instituto Superior de Engenharia do Porto
Departamento de Engenharia Eletrotécnica
Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

Área de Especialização em Sistemas e Planeamento Industrial

2021

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram positivamente para a realização desta dissertação.

A toda a equipa da Unilabs Portugal, pela oportunidade e em particular, ao Engenheiro Tiago Fonseca e Engenheiro Diogo Garcez, pela ajuda e acolhimento desde o primeiro dia na empresa.

Um agradecimento especial ao Professor Doutor Luís Pinto Ferreira do Instituto Superior de Engenharia do Porto, pela orientação, disponibilidade e preocupação durante toda esta etapa. E também à Professora Doutora Sara Reis, do Instituto Superior de Engenharia do Porto, pelo seu contributo e opinião assertiva.

A todas os colegas e docentes que, em algum momento, partilharam o seu conhecimento comigo, ajudando-me a chegar até aqui, contribuído de forma essencial para a minha formação académica e pessoal.

A toda a minha família, e em particular aos meus pais e irmão, por sempre me apoiarem e me encorajarem a ser melhor.

Ao meu namorado e amigos, por toda a paciência e força que me deram para concretizar este objetivo. Por me terem acompanhado em todos os momentos.

O meu maior obrigado a todos.

RESUMO

Atualmente, a melhoria da qualidade de vida das pessoas tem vindo a aumentar e a impactar a forma de atendimento nos diversos serviços de Saúde. A diminuição dos tempos de espera e permanência no local são objetivos muito procurados, especialmente nos tempos de hoje em que o mundo atravessa uma pandemia. Destas reduções beneficiam tanto os pacientes como as entidades de Saúde, em termos financeiros e operacionais. Assim sendo, este tema revela-se de grande importância na melhoria da qualidade dos serviços de saúde.

Neste sentido, a presente dissertação realizada na empresa Unilabs Portugal visa desenvolver um sistema de apoio à decisão com recurso ao software de simulação ARENA, para o projeto de uma nova Unidade de Saúde. Os objetivos deste trabalho passam por entender os fluxos dos pacientes dentro da Unidade, desenvolver uma aplicação no VBA que permite uma parametrização automática de variáveis e a comparação de diferentes cenários de simulação. Nestes cenários é analisado o impacto da alteração da capacidade dos recursos, nos tempos de espera e na taxa de ocupação média dos recursos.

De uma forma geral, os resultados obtidos mostram que os recursos são suficientes para obter a resposta pretendida pela Unilabs, mas existem algumas mudanças que podem beneficiar a empresa e os seus pacientes. As simulações demonstram que existem recursos subdimensionados e outros sobredimensionados. Assim, seria importante considerar a colocação de um dos 6 rececionistas apenas nos picos do dia (em part-time); a redução em quase 38% o número de cabines para Análises Clínicas; e o futuro aumento em 100% da capacidade das salas destinadas ao exame PET na especialidade “Medicina Nuclear” ou no exame de Ecografia na especialidade “Clínica da Mulher”. Estas medidas tem como missão melhorar a relação tempo/qualidade para o cliente e custo/benefício para a empresa.

Palavras-Chave Simulação, Tempo de espera, Ocupação de recursos, Pacientes, Saúde.

ABSTRACT

Nowadays, the improvement of people's quality of life has been increasing and impacting the form of care in the various health services. The reduction of waiting times and stay in sight are very common goals, especially in today's times when the world is experiencing a pandemic. These reductions benefit both patients and healthcare entities, in financial and operational terms. Therefore, this revealing theme has great importance in improving the quality of health services.

In this sense, the present dissertation carried out at Unilabs Portugal aims to develop a decision support system using ARENA software, for the design of a new Health Unit. The objectives of this work are to understand the patient flows within the Unit, develop an application in VBA that allows automatic parameterization of variables and the comparison of different simulation scenarios. In these scenarios, it is analyzed the impact of changing resource capacity in waiting times and average resource occupancy rate.

Overall, the results show that the resources are sufficient to get Unilabs' intended response, but there are some changes that could benefit the company and its patients. Simulations demonstrate that there are undersized and oversized resources. Thus, it would be important to consider placing one of the 6 receptionists only at the peaks of the day (part-time); the reduction of almost 38% in the number of booths for Clinical Analysis; and the future increase in 100% of the capacity of the rooms destined to the PET exam in the "Nuclear Medicine" specialty or in the Ultrasound exam in the "Women's Clinic" specialty. These measures have the purpose to improve the time/quality relationship for the customer and cost/benefit for the company.

Keywords Simulation, Waiting Time, Resource Occupation, Patients, Health.

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	I
RESUMO	III
ABSTRACT	V
ÍNDICE	VII
ÍNDICE DE FIGURAS	IX
ÍNDICE DE TABELAS	XV
ACRÓNIMOS	XVII
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 MOTIVAÇÃO E ENQUADRAMENTO	2
1.2 OBJETIVOS	3
1.3 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA	3
1.4 CONTEÚDO E ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO	4
2. REVISÃO DA LITERATURA E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	6
2.1 O SETOR DA SAÚDE EM PORTUGAL	7
2.2 A INDÚSTRIA 4.0	8
2.2.1 <i>A origem do conceito</i>	8
2.2.2 <i>Os 9 pilares da Indústria 4.0</i>	10
2.2.3 <i>Influência dos pilares no Setor da Saúde</i>	15
2.2.4 <i>Os princípios de design da Indústria 4.0</i>	18
2.3 HEALTHCARE 4.0	20
2.4 SIMULAÇÃO COMO FERRAMENTA DE APOIO À DECISÃO	25
2.4.1 <i>Vantagens e desvantagens do uso da simulação</i>	28
2.4.2 <i>Modelos de Simulação no Setor da Saúde – Casos práticos</i>	29
2.5 SOFTWARE ARENA	34
3. SISTEMA DESENVOLVIDO	36
3.1. DESCRIÇÃO DO PROBLEMA	36
3.1.1 <i>Fluxogramas das especialidades</i>	39

3.2.MODELO LÓGICO.....	41
3.3.INTERFACE GRÁFICA	68
3.4.ANIMAÇÃO	75
4. RESULTADOS E ANÁLISE	77
4.1.VALIDAÇÃO DA FERRAMENTA DE APOIO À DECISÃO	77
4.1.1.CENÁRIO INICIAL – Nº1.....	84
4.2.CENÁRIOS Nº 2, 3 E 4	85
4.2.1. Cenário Nº2.....	85
4.2.2. Cenário Nº3.....	87
4.2.3. Cenário Nº4.....	88
4.3.ANÁLISE DE RESULTADOS.....	89
5. CONCLUSÕES E TRABALHO FUTURO.....	93
5.1.CONCLUSÕES	93
5.2.TRABALHO FUTURO	94
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	96
APÊNDICE A – CÓDIGO VBA	105

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Logótipo Unilabs Portugal	4
Figura 2 - As revoluções industriais e as suas características (Fonte: SENAI, 2018)	10
Figura 3 - Capacidades da Indústria 4.0 no setor da saúde (Javaid et al., 2019).	18
Figura 4 - Ilustração do conceito Healthcare 4.0 (Pang et la, 2018)	22
Figura 5 - Planta da simulação	37
Figura 6 - Fluxograma Análises Clínicas	39
Figura 7 - Fluxograma Cardiologia	39
Figura 8 - Fluxograma Clínica Mulher	39
Figura 9 - Fluxograma Radiologia	40
Figura 10 - Fluxograma Gastro/Urologia	40
Figura 11 - Fluxograma Medicina Nuclear	40
Figura 12 - Modelo lógico	41
Figura 13 - Entradas pacientes não urgentes	43
Figura 14 - Módulos Schedule	44
Figura 15 - Bloco elevadores partilhados	44
Figura 16 - Create Unilabs	45
Figura 17 - Create Elevadores partilhados	45

Figura 18 - Assign Elevador partilhado	46
Figura 19 - PickUp Elevador	46
Figura 20 - Dropoff Elevador	47
Figura 21 - Dropoff Elevador (continuação)	47
Figura 22 - Decide "Unilabs ou Mercadona?" (modelo lógico)	48
Figura 23 - Process Receção principal	49
Figura 24 - Outras entradas (modelo lógico)	49
Figura 25 - Fluxograma pacientes urgentes	50
Figura 26 - Parte Diagrama pacientes ambulâncias	50
Figura 27 - Assignment "Priority"	51
Figura 28 - Decide "Percentagens depois das 11h"	51
Figura 29 - Análises Clínicas (modelo lógico)	52
Figura 30 - Process "Processo de colheita"	53
Figura 31 - Resource "colheitas"	53
Figura 32 - Variável "Alter_TempoColheitas"	53
Figura 33 – Cardiologia (modelo lógico)	54
Figura 34 - "Decide Cardiologia"	54
Figura 35 - Priorização dos pacientes urgentes	55
Figura 36 - Clínica da Mulher (modelo lógico)	56
Figura 37 - "Decide exames CM"	56

Figura 38 - Process "Sala de grávidas"	57
Figura 39 - Radiologia (modelo lógico)	58
Figura 40 - "Decide exames Radio"	59
Figura 41 - "Decide estado paciente"	60
Figura 42 - Assign Entity Type "Radio e MAU"	60
Figura 43 – Recobro comum (modelo lógico)	60
Figura 44 - Capacidade Recobro	61
Figura 45 - <i>Seize</i> Recobro	61
Figura 46 - <i>Release</i> Recobro	62
Figura 47 - Gastro/Urologia (modelo lógico)	62
Figura 48 - Process "Consulta Gastro"	63
Figura 49 - Process "Exame Gastro 1"	64
Figura 50 - Medicina Nuclear (modelo lógico)	65
Figura 51 - Farmácia (modelo lógico)	66
Figura 52 - Processo "Farmácia"	66
Figura 53 - Saídas (modelo lógico)	67
Figura 54 - Fluxograma Interface gráfica	68
Figura 55 - Interface Menu Inicial	69
Figura 56 - Exemplo cardiologia (Ler valores)	70
Figura 57 – Janela “Setup Simulação”	71

Figura 58 – Janela "Recepção e Elevadores"	72
Figura 59 – Janela "Análises Clínicas"	72
Figura 60 – Janela "Clínica da Mulher"	73
Figura 61 - Janela "Radiologia"	73
Figura 62 - Janela "Gastro/Urologia"	74
Figura 63 -Janela "Medicina Nuclear"	74
Figura 64 - Janela "Farmácia"	75
Figura 65 - Animação do modelo	76
Figura 66 - Curva total	78
Figura 67 – Nº de colheitas/hora	79
Figura 68 – Nº de exames Cardiologia/hora	79
Figura 69 – Nº de exames Cardiologia/hora (continuação)	80
Figura 70 – Nº de exames Clínica Mulher/hora	81
Figura 71 – Nº de exames Radiologia/hora	82
Figura 72 – Nº de exames Medicina Nuclear/hora	83
Figura 73 – Nº de exames Gastreenterologia/hora	83
Figura 74 – Nº de consultas Gastreenterologia/hora	84
Figura 75 - Capacidades "perfeitas"	91

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Aplicações/influência dos pilares da Indústria 4.0	15
Tabela 2 - Parâmetros e variáveis Cardiologia	54
Tabela 3 - Parâmetros e variáveis Clínica Mulher	57
Tabela 4 - Parâmetros e variáveis Radiologia	59
Tabela 5 - Parâmetros e variáveis Medicina Nuclear	65
Tabela 6 – Validação da ferramenta de apoio à decisão	78
Tabela 7 – Cenário Nº1	84
Tabela 8 - Cenário Nº2	86
Tabela 9 - Cenário Nº3	87
Tabela 10 - Cenário Nº4	89
Tabela 11 - Comparação dos Cenários	90

ACRÓNIMOS

AGV	<i>Automated Guided Vehicle</i>
CC	<i>Cloud Computing</i>
CPS	<i>Cyber Physical Systems</i>
DES	<i>Discrete Event Simulation</i>
ECG	Eletrocardiograma
FC	<i>Fog Computing</i>
I4.0	Indústria 4.0
IoE	<i>Internet of Everything</i>
IoMS	<i>Internet of Manufacturing Services</i>
IoP	<i>Internet of People</i>
IoS	<i>Internet of Services</i>
IoT	<i>Internet of Things</i>
ISEP	Instituto Superior de Engenharia do Porto
IT	<i>Information Technology</i>
JIT	<i>Just in Time</i>
mIoT	<i>Medical Internet of Things</i>
RA	Realidade Aumentada
RV	Realidade Virtual
TEDI	Tese e Dissertação
TNOW	<i>Current Time Simulation</i>
VBA	<i>Visual Basic for Application</i>

Inês da Rocha Fidalgo

1. INTRODUÇÃO

O setor da Saúde está em constante evolução e, especialmente na era atual em que a tecnologia avança a um ritmo acelerado, é necessário usar essa sinergia a favor da inovação neste setor. Assim, o propósito desta dissertação passa por explorar parte dessas tecnologias de inovação. O presente documento foi desenvolvido no âmbito da unidade curricular Tese e Dissertação (TEDI), integrada no Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores, na área de especialização Sistemas e Planeamento Industrial, e descreve o projeto de Dissertação realizado entre Fevereiro e Setembro de 2021. Deste modo, no primeiro capítulo é enquadrado o tema proposto e a motivação do seu estudo. Depois são apresentados os objetivos do projeto, a empresa onde se realizou a dissertação, e por fim, abordam-se de forma geral os conteúdos e a organização do relatório.

1.1 Motivação e Enquadramento

Até hoje, a área da saúde é um dos setores mais importantes no mundo. O principal objetivo da saúde é oferecer os melhores cuidados de forma a prolongar a vida das pessoas, tentando que os seus serviços sejam o mais eficaz possível. Esta indústria tem que lidar muitas vezes com a escassez de recursos e os hospitais têm de estar constantemente a par das mudanças na tecnologia (Acharya, 2020).

A industrialização já passou por transformações notáveis. Após a introdução das máquinas movidas a vapor, que desacoplou a produção devido às limitações do esforço humano, a próxima mudança veio no século 19 com a introdução da eletricidade, que permitiu uma ampla distribuição de energia a partir de uma central de instalação. O século 20 trouxe as linhas de montagem motorizadas e, com o desenvolvimento da eletrónica, a fabricação tornou-se cada vez mais automatizada (Badri et al., 2018). Na quarta revolução industrial, as empresas digitalizam os seus ativos físicos e integram-nos em ecossistemas digitais por toda a cadeia de valor. Esta nova revolução desencadeada pela visão da Indústria 4.0 tem como potencial aumentar os benefícios globais e melhorar a qualidade de vida das populações (Pang et al., 2018).

Numa altura em que todo o país enfrenta a pandemia COVID-19, é importante não esquecer que a saúde vai para além disso, e que os problemas e doenças já existentes continuam a afetar milhares de pessoas. Desta forma, a utilização de conceitos associados à Indústria 4.0 pode tornar-se bastante útil para os serviços de saúde conseguirem dar uma resposta mais rápida e eficaz. Existe um grande potencial associado à Indústria 4.0, no sentido de estimular a criação de novas soluções nos processos de prestação de cuidados de saúde de forma remota, maximizar a utilização dos meios e recursos, e facilitar novos modos de ligação entre os prestadores de cuidados e os seus destinatários. Assim sendo torna-se essencial perceber qual relação entre estes dois temas.

Dado isto, será estudada a aplicação de um dos pilares da Indústria 4.0, a simulação, como uma ferramenta de apoio à decisão e monitorização dos processos decorrentes no

projeto “One Stop Shop”, uma unidade hospitalar concebida pela Unilabs Portugal, cujo objetivo é permitir um amplo diagnóstico e respetivo tratamento, apenas num só lugar.

Este estudo poderá ser aplicado a outras situações reais trazendo benefícios futuros para as empresas que operam neste ramo.

1.2 Objetivos

O presente trabalho tem como objetivo principal a criação de uma ferramenta de apoio à decisão baseado num modelo de simulação, no *software* Arena. A finalidade desta ferramenta passa por otimizar os recursos existentes no projeto de uma Unidade de Saúde de forma a melhorar a qualidade de vida dos pacientes, permitindo que estes apenas estejam nesta Unidade durante o tempo necessário. Esta ferramenta deverá permitir uma análise flexível, ajustando-se à realidade estratégica e económica do projeto em causa. De forma sucinta os objetivos a atingir neste trabalho são:

- Construir fluxogramas que descrevam os possíveis caminhos dentro da Unidade;
- Criar um cenário de simulação com os processos existentes na Unidade;
- Desenvolver uma aplicação no Visual Basic com vista a parametrização automática das variáveis existentes;
- Comparar diferentes cenários de forma a melhorar a resposta dada aos pacientes e a compreensão do sistema e das tomadas de decisão;

1.3 Apresentação da empresa

O Grupo Unilabs (ver Figura 1) foi fundado em 1987 com três laboratórios de diagnóstico na Suíça: Genebra, Berna e St. Gallen. Nos anos seguintes, cresceu rapidamente com uma estratégia de aquisição de laboratórios parceiros de alta qualidade e excelência ao redor do continente europeu. A Unilabs está de momento em 16 países, e o Grupo Unilabs com sede na Suíça tem mais de 250 laboratórios, 150 centros de radiologia e um amplo

Inês da Rocha Fidalgo

catálogo de mais de 6.500 testes de diagnóstico. A viagem da Unilabs em Portugal começou em Janeiro de 2006 com a aquisição de 85% da Medicina Laboratorial Dr. Carlos Torres. Desde aí, a Unilabs Portugal cresceu rapidamente adotando uma estratégia de aquisição de laboratórios/parceiros de elevada qualidade por todo o país (Unilabs, 2021). Em 2017, a Unilabs adquiriu a Base Holding, empresa líder em diagnóstico clínico integrado: Análises Clínicas, Cardiologia, Radiologia, Gastrenterologia e Medicina Nuclear. Com esta aquisição, a Unilabs alargou o seu portfolio de serviços de diagnóstico à Radiologia e reforçou a sua presença em Portugal, assumindo-se como um líder indiscutível na prestação de MCDT's (Meios Complementares de Diagnóstico e Terapêutica) (Unilabs, 2021).

Ao longo de 14 anos adquiriu mais de 40 marcas de referência em diferentes especialidades da área do diagnóstico. A Unilabs é uma empresa europeia líder de testes laboratoriais clínicos e de serviços de diagnóstico clínico integrado que conta com sete especialidades: Análises Clínicas, Anatomia Patológica, Cardiologia, Gastrenterologia, Genética Médica, Medicina Nuclear e Radiologia (Unilabs, 2020).



Figura 1 - Logótipo Unilabs Portugal

1.4 Conteúdo e organização da dissertação

Esta dissertação encontra-se dividida em 5 capítulos principais. O presente Capítulo 1, diz respeito à Introdução e enquadramento do tema. Com o Capítulo 2, pretende-se dar a conhecer ao leitor alguns conceitos fundamentais e a literatura tanto da Indústria 4.0, como do Healthcare 4.0. Ainda neste capítulo são apresentados vários casos práticos de aplicabilidade da ferramenta de simulação, realçando o benefício do seu uso no setor da saúde em todo o mundo. Por fim, é feita uma pequena introdução ao *software* ARENA,

Indústria 4.0 no Setor da Saúde - Desenvolvimento de uma Ferramenta de apoio à decisão baseado num Modelo de Simulação

utilizado para desenvolver o modelo. No Capítulo 3, é apresentado o problema em causa, o modelo lógico de simulação, a interface gráfica e a animação. No Capítulo 4, são feitas as comparações e análise dos diferentes cenários em estudo. No último capítulo, Capítulo 5, são apresentadas as conclusões finais sobre os diferentes cenários de simulação e o trabalho futuro.

Por fim, são apresentadas as referências bibliográficas utilizadas na pesquisa e desenvolvimento desta dissertação, e os apêndices considerados pertinentes (incluindo o código VBA).

2. REVISÃO DA LITERATURA E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo é dedicado à revisão do estado da arte, abordando assim os temas que servirão de suporte teórico ao desenvolvimento da ferramenta de simulação proposta. Neste seguimento, inicialmente, é feito um enquadramento sobre o setor da saúde em Portugal. Abordam-se depois, os conceitos relacionados com a Indústria e Healthcare 4.0 e, por fim, introduz-se a simulação enquanto ferramenta de apoio à decisão, sendo inclusive apresentados casos práticos do uso da simulação para a resolução de problemas no setor da Saúde.

2.1 O setor da saúde em Portugal

A problemática do crescimento das despesas com a prestação de cuidados de saúde não é recente. Há décadas que as despesas em saúde crescem de forma sustentada, o que tem merecido uma análise contínua para perceber quais as determinantes dessa tendência e as medidas que podem atenuar o seu ritmo (Sousa et al., 2013).

Com o decorrer dos anos, e face ao ambiente económico pouco favorável sentido em Portugal, muitos desequilíbrios financeiros, e endividamentos públicos e privados culminaram numa severa crise económica (WHO, 2019). A evolução tecnológica, bem como o aumento do envelhecimento da população portuguesa, de doentes crónicos e da co-morbilidade, levou ao aumento da procura de cuidados médicos e a uma sobrecarga do SNS, o que conseqüentemente, fez aumentar os custos para com a saúde (Doetsch et al., 2017). Segundo o autor Sousa P. (2009), Portugal tem sofrido sucessivas transformações, num contexto de rápida transição de paradigma tecnológico e social, nomeadamente na área da saúde, em períodos de tempo particularmente curtos.

Numa análise de contexto é possível observar que Portugal tem evoluído favoravelmente em várias áreas, designadamente nas suas políticas de saúde, no combate à mortalidade infantil e no aumento da esperança de vida. Contudo enfrenta ainda desafios gigantescos em termos da sustentabilidade deste sector, por força do envelhecimento da população (Nabeto, 2020).

De acordo com o relatório *Euro Health Consumer Index 2018* (Health Consumer Index, 2019), em termos da qualidade de cuidados, Portugal está classificado em 13.º lugar, num total de 35 países, imediatamente a seguir à Alemanha. Esta classificação tem um mérito acrescido dado que os cuidados de saúde europeus estão a melhorar de forma constante: a mortalidade infantil e as taxas de sobrevivência por doenças cardíacas, acidentes vasculares cerebrais e cancro estão todas a avançar na direção certa.

Inês da Rocha Fidalgo

O setor da saúde apresenta-se como uma atividade muito significativa na economia ao nível da União Europeia. A pressão para a privatização, liberalização, desregulação e subfinanciamento dos serviços públicos por parte do Estado tem caracterizado as políticas de saúde em Portugal, bem como noutros países, como Grécia, Espanha e Itália (Marques et al., 2018).

O desafio fundamental é continuar com todos os avanços da digitalização da saúde sem comprometer o seu lado ético e humano. A inovação nas tecnologias de saúde tem disparado, especialmente na área do medicamento e dos meios de diagnóstico e terapêutica. Apesar destes avanços, ainda existem muitas limitações na organização administrativa e operacional (Ribeiro, 2019).

2.2 A Indústria 4.0

Os avanços que surgiram nas tecnologias graças às revoluções no mundo industrial ainda hoje são sentidos. A saúde é um setor que está em constante inovação e que tem como objetivo a melhoria da qualidade de vida de todos. A quarta revolução marca, assim, o setor da saúde dando oportunidade para expandir e evoluir as tecnologias utilizadas. A ideia principal da Indústria 4.0 é a adoção das tecnologias digitais nos modelos de negócio. Isto ajudará as empresas a criar conexões entre as máquinas, cadeia de fornecedores, fábricas, produto final e consumidor, de forma a agrupar e partilhar todo o tipo de informação (Ardito et al., 2019). Os conceitos associados à Indústria 4.0 não são exclusivos à produção industrial, estes podem ser aplicados em várias áreas como a Logística, Transporte, Energia e Saúde. Esta revolução criou uma forma de usar informações, fabrico e serviços para proporcionar uma melhor qualidade de vida às pessoas.

2.2.1 A ORIGEM DO CONCEITO

O termo Indústria 4.0 (em inglês “Industry 4.0”) foi primeiramente apresentado como “Industrie 4.0”, por um grupo de representantes de diferentes áreas (tal como negócios, política e ensino) na Feira de Hanover, Alemanha, no ano de 2011 (Oztemel et al., 2020). Conforme o descrito no seu relatório final, o termo Indústria 4.0 foi usado para cobrir dois

conceitos diferentes: como sinónimo de uma alegada "quarta revolução industrial" e também como um rótulo para o plano estratégico seguido pela Alemanha para fortalecer a sua posição competitiva internacional na Manufatura (Culot et al., 2020).

O processo de industrialização pode ser dividido em quatro fases, ou quatro revoluções industriais.

A Primeira Revolução Industrial começou no final do século 18 (1760 até 1840), com a introdução das máquinas. As inovações tecnológicas que possibilitaram um aumento significativo de produtividade foram o motor a vapor e o tear mecânico. Essas tecnologias permitiram fabricar alguns produtos complexos, mais dispendiosos e personalizados de acordo com as necessidades do cliente final (Bortolini et al., 2017).

A Segunda Revolução Industrial datada entre 1870 e 1914 é marcada com a introdução das ferrovias e dos telégrafos nas indústrias. O objetivo principal desta revolução era introduzir a produção em massa e motivar a inovação na área da química e afins. O uso substancial de motores elétricos e combustíveis de petróleo esteve na base desta revolução, tão associada a nomes como Henry Ford, carro Ford T-Model, e Frederick Taylor (Javaid et al., 2019).

A Terceira Revolução Industrial, também chamada de “revolução digital”, ocorreu por volta da década de 1970, quando a eletrónica e a tecnologia de informação permitiram desenvolver e promover a automação dos processos de produção. Existem enormes desenvolvimentos na comunicação, informática e tecnologia da informação (IT), no contexto do uso de sistemas e robôs computadorizados na produção industrial (Oztemel et al., 2020).

A quarta revolução industrial é resultado dos avanços tecnológicos dos últimos anos. O surgimento de redes de informação de última geração, a aplicação da *Internet of Things (IoT)* no setor industrial, o uso de identificação por radiofrequência (RFID – “the radio frequency identification”) e o uso de análise Big Data e Cloud Computing permitem a

Inês da Rocha Fidalgo

recolha e análise de dados, tornando os processos mais produtivos, flexíveis e capazes de fabricar produtos com maior qualidade a custos reduzidos (Faria, et al. 2021).

De forma resumida, as tecnologias I4.0 são capazes de gerar, analisar e comunicar dados entre máquinas e humanos, fornecendo troca de informações mais transparente e eficaz, resultando em respostas mais rápidas (Simões et al., 2022).

A Figura 2 apresenta as principais características de cada Revolução Industrial.

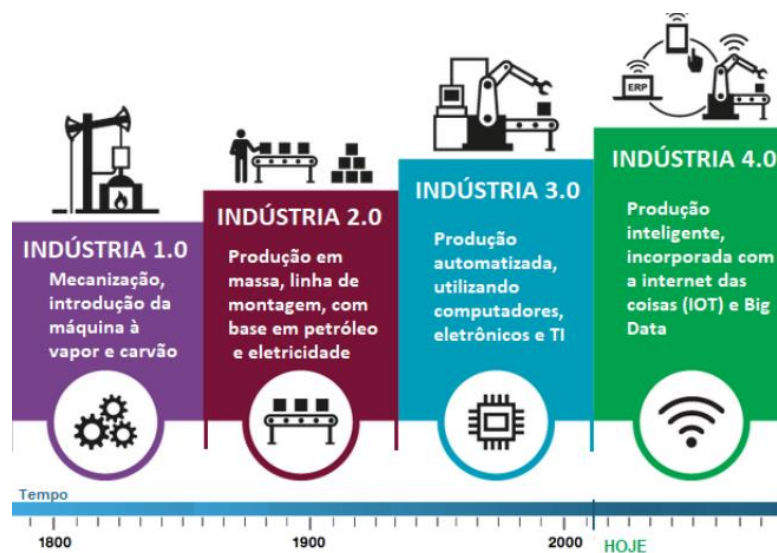


Figura 2 - As revoluções industriais e as suas características (Fonte: SENAI, 2018)

2.2.2 Os 9 PILARES DA INDÚSTRIA 4.0

Atualmente, os novos sistemas usam uma rede global de informação e comunicação para uma troca de informação autónoma, combinando a produção com os processos de negócios. Para a implementação bem sucedida da transformação da Indústria 4.0 nove conceitos fundamentais são necessários fazer parte de todo o sistema (Ustundag et al., 2017):

- *Big Data*
- *Internet of Things (IoT)*
- *The Cloud/Fog Computing*

Indústria 4.0 no Setor da Saúde - Desenvolvimento de uma Ferramenta de apoio à decisão baseado num Modelo de Simulação

- Robôs Autónomos
- Simulação
- Fabricação Aditiva
- Realidade Aumentada/Virtual
- *Cyber Physical System*
- Sistemas Integrados

Como consequência da adoção de tecnologias de informação avançadas, existe uma grande quantidade de dados em tempo real que são acumulados a partir de múltiplas fontes (Ustundag et al., 2017). O conceito de *Big Data* aplica-se a conjuntos de dados grandes, diversos e complexos que afetam a tomada de decisão organizacional de uma empresa em relação à sua estratégia (Erboz, 2017). Este pilar permite gerir e usar de forma rápida e eficiente uma base de dados que está em constante crescimento ajudando assim a retirar conclusões e a apoiar a transferência eficaz de conhecimento de forma a concretizar os objetivos de negócio (Witkowski, K., 2017). A caracterização das propriedades do *Big Data* é normalmente baseada em cinco V's: Volume (quantidade de dados), Velocidade (velocidade de criação e gestão de dados), Variedade (variedade de tipos de dados), Veracidade (nível de confiabilidade dos dados) e Valor (valor/importância dos dados) (Aceto et al., 2020).

A comunicação e a network podem ser descritas como um link entre os sistemas físicos e distribuídos que são definidos individualmente. A *Industrial Internet of Things* (IIoT) depende tanto dos objetos inteligentes como da network e também permite a integração de ambos nos processos de fabrico e serviços (Ustundag et al., 2017).

Na década de 2010, o número de dispositivos conectados à rede ultrapassou o número de habitantes no mundo. Este é o verdadeiro nascimento da "*Internet of Things*" (IoT), mais referida como "*Internet of Everything*" (Witkowski, K., 2017). *Internet of Everything* (IoE) consiste no agrupamento da *Internet of Service* (IoS), *Internet of Manufacturing Services*

Inês da Rocha Fidalgo

(IoMs), *Internet of People* (IoP), um sistema embebido e a Tecnologia de Integração de Informação e Comunicação (IICT) (Vaidya et al., 2018). Para Atzori (2010) a IoT é uma rede mundial de objetos interconectados exclusivamente endereçados, com base em protocolos de comunicação. Esta definição sugere a presença omnipresente, mesmo no ambiente industrial, de várias coisas ou objetos capazes de cooperar e interagir entre si para um propósito comum.

O termo “Cloud” inclui o conceito de *Cloud Computing* e também o de *Cloud based manufacturing and design*. O Cloud Computing (CC) é um modelo que permitir acesso constante e conveniente a um conjunto compartilhado de recursos computacionais configuráveis (por exemplo, network, servidores, armazenamento, aplicações e serviços) que podem ser rapidamente provisionados e libertados com mínimo esforço. Existem três modelos de computação na Cloud: Software as a Service (SaaS), Platform as a Service (PaaS), e Infrastructure as a Service (IaaS) (Thames, et al., 2017). O Cloud-Based Design and Manufacturing (CBDM) é um modelo que permite inovação coletiva e desenvolvimento rápido de produtos com custos mínimos por meio de uma network social e plataforma de negociação entre fornecedores de serviços e consumidores. É um tipo de sistema paralelo e distribuído que consiste na recolha de dados de serviços físicos e virtualizados interconectados de recursos de design e fabrico (Wu et al., 2012).

O *Fog Computing* (FC) é introduzido entre os dispositivos IoT e CC e é usado em ambientes interativos para facilitar o acesso dos dispositivos aos dados de pré-requisito usando uma rede *Cloud*. Esta tecnologia capacita a entrega do serviço no prazo, com consistência, enquanto supera algumas dificuldades do CC (Kumari et al., 2018).

Noutra dimensão, os robôs autónomos são usados nas indústrias para resolver tarefas e problemas complexos que não podem ser resolvidos facilmente por um ser humano. Estas máquinas são projetadas para serem autossuficientes, autónomas e interativas, de modo que não sejam simplesmente ferramentas usadas por humanos, mas sim unidades de trabalho integradas em paralelo (Gilchrist, A., 2016).

Robôs adaptáveis e flexíveis, combinados com o uso de inteligência artificial, facilitam a fabricação de diferentes produtos proporcionando menores custos de produção, tempo de produção e o tempo de espera nas operações (Wittenberg et al., 2015).

Estes robôs são usados para concretizar métodos de produção com mais precisão e também para trabalhar em locais interditos devido a restrições de segurança, completando uma determinada tarefa dentro de um tempo limitado, não perdendo o foco na segurança, flexibilidade, versatilidade e colaboração (Vaidya et al., 2018).

Antes da aplicação de um novo paradigma, o sistema deve ser testado e conclusões devem ser cuidadosamente consideradas. Assim, diversos tipos de simulação, incluindo eventos discretos e simulação de movimento 3D, podem ser realizados para melhorar o planejamento de um do produto ou processo (Kuhn, 2006). Como pilar da Indústria 4.0, a simulação é uma ferramenta extremamente útil na resolução de questões relacionadas com a tomada de decisões e a escolha de estratégias (Sá et al., 2022). O objetivo da simulação pode passar pela quantificação das melhorias de desempenho que podem ser esperadas ao efetuar mudanças. Com o uso desta técnica, é possível comprovar o desempenho real de diversos modelos, simplesmente variando um parâmetro, sem gastos desnecessários (Ares et al., 2012).

A fabricação aditiva é iniciada pela construção de um projeto auxiliado por computador em 3D/2D (CAD) que depois passa pela modelagem que organiza um conjunto de recursos digitais do produto e envia descrições dos itens às máquinas industriais (Gaub, 2016). Esta tecnologia minimiza o desperdício de matéria-prima e é capaz de fabricar formas complexas sem acessórios e ferramentas de corte. Além disso, promove uma estratégia de produção igual à procura de bens personalizados, promovendo abordagens de fabricação distribuídas e flexíveis (Bortolini et al., 2017). Este método é amplamente utilizado para produzir pequenos lotes de produtos que oferecem vantagens de construção, como designs complexos e leves. Os sistemas de fabricação aditiva descentralizada e de alto desempenho poderão ainda reduzir as distâncias de transporte (Rüßmann et al., 2015).

As tecnologias de virtualização são baseadas em ferramentas AR (Realidade Aumentada) e VR (Realidade Virtual) que permitem a reflexão de um ambiente do mundo real suportada por computador com informações adicionais e valiosas (Paelke, 2014).

A Realidade Aumentada Industrial (IAR), é uma das tecnologias que fornece ferramentas poderosas no apoio aos operadores, ajudando-os na montagem, visualização de dados e interação, agindo como uma interface Homem/Máquina, localização interna, aplicações de manutenção e controlo de qualidade ou gestão de materiais (Fraga-Lamas et al., 2018). A realidade aumentada é definida como uma tecnologia interativa que permite a harmonia entre o mundo virtual e os seus usuários, enquanto o mundo virtual é usado como parte do ambiente real (Erboz, 2017).

Com todas estas inovações os sistemas industriais devem pôr em prática medidas de segurança de forma reconhecer novas vulnerabilidades e desafios que integram processos e sistemas de controlo industrial. A Cyber Security pode ser entendida como a integração dos sistemas naturais e criados pelo homem (espaço físico) e os sistemas de computação, comunicação e controle (espaço cibernético) (Ott, 2017).

Os sistemas embebidos, denominados Cyber-Physical Systems (CPS), podem ser explicados como uma tecnologia de suporte para a organização e coordenação de sistemas de rede entre sua infraestrutura física e recursos computacionais (Bagheri et al., 2015). Por outras palavras, são compostos por uma rede de objetos e sistemas que comunicam entre si pela Internet com um endereço designado, e um ambiente virtual que é criado através da simulação computacional de objetos e comportamentos no mundo real (Oztemel et al., 2020).

Por fim, o último pilar da Indústria 4.0 recai sobre a integração dos sistemas. A maioria dos sistemas de IT há 10 anos atrás não estava totalmente integrada. Empresas, fornecedores e clientes eram raramente interligados. Mas com Indústria 4.0 as redes de integração de dados universais entre empresas evoluem e permitem uma cadeia de valor verdadeiramente automatizada (Rüßmann et al., 2015). A integração vertical define que todos os sistemas de uma empresa devem ser colocados numa ordem hierárquica, e os

gateways para troca de dados devem ser implementados entre todos os níveis (Ott, 2017). Desta forma, a integração vertical permite a transformação em *smart factory* de forma altamente flexível e proporciona a produção de lotes pequenos e produtos mais customizados. A integração horizontal retêm toda a cadeia de valor entre as organizações para enriquecer o ciclo de vida do produto usando sistemas de informação, gestão financeira eficiente e fluxo de materiais (ForschungsUnion, 2013).

2.2.3 INFLUÊNCIA DOS PILARES NO SETOR DA SAÚDE

A Indústria 4.0 veio tornar os processos necessários à área da Saúde mais completos com a ajuda de diferentes tecnologias. Essas tecnologias fornecem segurança, satisfação e melhor informação ao paciente. Na Tabela 1, são apresentadas várias aplicações e influências dos pilares descritos anteriormente, no setor da Saúde.

Tabela 1 - Aplicações/influência dos pilares da Indústria 4.0

Pilar	Aplicação/Influência
<i>Big Data</i>	Pela digitalização, este pilar possibilita uma análise de grandes quantidades de informação. Desta forma, os médicos têm uma percepção do passado dos pacientes mais próxima da realidade, fornecendo críticas relevantes sobre melhores cuidados e tratamentos (Javaid et al., 2019). A agregação de dados de múltiplas fontes (por exemplo, de pacientes e do meio ambiente) é crucial para análise de dados relacionada. Esta tecnologia implementa algoritmos para ajudar a prevenir doenças, identificando fatores de risco modificáveis e projetando intervenções para mudanças de comportamento na saúde (Aceto et al., 2020).
Robôs Autónomos	A introdução de tecnologias avançadas como robôs de inteligência artificial no setor de saúde aumenta a satisfação dos pacientes, a precisão do diagnóstico e a eficiência operacional dos hospitais (Yoon et al., 2019). A gama de aplicações robóticas é extremamente vasta, desde robôs usados

	<p>em cirurgias de mínima invasão e em reabilitação, a robôs projetados para funcionar em hospitais e lares de idosos, e até robôs de uso pessoal que servem como treinadores motivacionais ou auxiliares a pessoas mais velhas com tarefas domésticas (Dahl et al., 2014).</p>
Simulação	<p>O uso da simulação está altamente ligado à tentativa de diminuição de tempos de espera e do número de pacientes em espera nas urgências dos hospitais. Outro uso desta tecnologia recai sobre a análise de custos e recursos em comparações entre diferentes cenários, de forma a encontrar a melhor medida qualidade/preço (Rejeb et al., 2018). A simulação ajuda na prevenção e planeamento, tendo sido utilizada atualmente em diversos estudos sobre a pandemia COVID-19, nomeadamente na estimativa do número de camas (Mallor et al., 2020), enfermeiros e eficácia de drive-through (Asgary et al., 2020).</p>
Sistemas Integrados	<p>A integração vertical e horizontal é bastante flexível e possibilita a gestão de grandes quantidades de dados em tempo real e controlo sem a necessidade de interação humana. Assim é possível a partilhada de dados entre diferentes hospitais, clínicas e outros centros de apoio (Ott, 2017).</p>
Internet of Things	<p>O sucesso da aplicação de mIoT (Medical Internet of Things) na gestão de doenças e educação em saúde é uma questão importante. Com mIoT e 5G, todo o tipo de material multimédia relacionado com a educação sobre doenças pode ser enviado para os terminais móveis dos pacientes, aumentando o seu conhecimento sobre suas condições de saúde integrando tratamentos farmacêuticos e não farmacêuticos (Estrela et al., 2019).</p>
The Cloud/Fog Computing	<p>As aplicações do FC no setor da saúde tenham ganho popularidade entre a maioria dos investigadores. Os dispositivos médicos sofreram o impacto desta tecnologia na medida em existe uma nova estrutura baseada na Cloud. Esta inclui biossensores, dispositivos médicos personalizados,</p>

Indústria 4.0 no Setor da Saúde - Desenvolvimento de uma Ferramenta de apoio à
decisão baseado num Modelo de Simulação

	transmissores de dados e a Cloud em si, que oferece vários serviços de saúde pela Internet (Kumari et al., 2018).
Fabricação Aditiva Produção 3D	Uma aplicação desta tecnologia é a modelagem médica para a preparação e treino de médicos, como planeamento pré e pós-operatório e planeamento de implantes. Os modelos podem ser usados para explicar procedimentos cirúrgicos perigosos e complexos aos pacientes e seus familiares, enquanto são aplicáveis para fins educacionais. Outra aplicação médica do FA é a personalização anatômica para próteses e talas (Ghomi et al., 2021).
Realidade Aumentada	A característica mais emergente da tecnologia RV/RA em cuidados de saúde é o E-Health: os pacientes podem explicar os seus sintomas de uma maneira mais clara; os enfermeiros conseguem encontrar veias mais facilmente; empresas farmacêuticas podem fornecer informações inovadoras sobre medicamentos; cirurgiões podem obter assistência; tratamento para transtorno de stress pós-traumático; suporte para fisioterapia; consultas médicas ou hospitalares e prática de procedimentos cirúrgicos (Dac-Nhuong et al., 2018).
Cyber Physical Systems	No setor de saúde, a aplicação do CPS é usado para conexões e sensores <i>Body Area Network</i> (dispositivos sem fios usados pelos pacientes) ligados a aplicações <i>Smart Pharmaceutical</i> (especialmente aqueles destinados a recolha e organização de dados). Estes podem ter feedbacks autorreguladores ou podem implementar medidas de obtenção dos tais feedbacks usando smartphones ou outros acessórios (Alloghani et al., 2018).

Inês da Rocha Fidalgo

Na Figura 3 estão representados, de forma sucinta, alguns exemplos das capacidades de aplicação dos conceitos da Indústria 4.0 no setor da saúde.

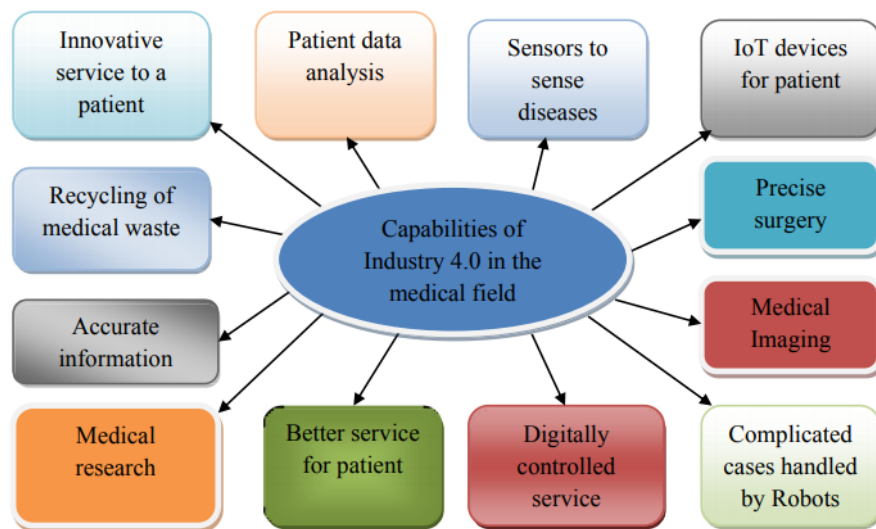


Figura 3 - Capacidades da Indústria 4.0 no setor da saúde (Javaid et al., 2019).

2.2.4 OS PRINCÍPIOS DE DESIGN DA INDÚSTRIA 4.0

Os princípios de design da Indústria 4.0 foram investigados por meio de uma revisão bibliográfica por Hermann et al. (2016). Os autores analisaram diversas publicações e identificaram um conjunto de princípios recorrentes intimamente vinculados na Indústria 4.0. Mais recentemente, outros autores, como Chanchaichujit et al. (2019), também já exploraram este tema, fazendo crescer a literatura sobre a Indústria 4.0.

Estes princípios apoiam as empresas na identificação de possíveis conceitos piloto da Indústria 4.0. Assim, recorrendo às definições destes autores, é possível expor os seguintes conceitos:

- Interoperabilidade: A interoperabilidade é um agente facilitador muito importante. Nas empresas que integram a Indústria 4.0, o CPS e os humanos estão conectados pela *IoT* e pela *IoS (Internet of Services)*. A interoperabilidade fornece ao Homem e à máquina a capacidade de obter dados em tempo real, o que permite uma tomada de decisão mais rápida e eficaz. A ideia central da

interoperabilidade é a integração. Existem três tipos de integração, integração horizontal, integração ponta a ponta e integração vertical (Qin et al, 2016).

- **Virtualização:** na virtualização, o *CPS* é capaz de monitorizar os processos físicos. Os dados retirados destes processos estão vinculados a modelos de plantas virtuais e modelos de simulação e uma cópia virtual do mundo real é criada. Esta visualização digital permite minimizar o tempo de inatividade do equipamento, aprimorar processos e lidar com situações complexas. A visão virtualizada é útil para coordenar e monitorizar o mundo físico e digital.
- **Descentralização:** A crescente procura por produtos individuais torna cada vez mais difícil o controlo dos sistemas de forma centralizada. Os computadores embebidos permitem que o *CPS* tome decisões por conta própria. Para aprimorar a inteligência e a funcionalidade numa estrutura distribuída, os dados recolhidos são compartilhados com cada nó e os recursos de cada nó são combinados. Os componentes ou subsistemas são programados com lógica de negócios numa estrutura completamente descentralizada. Esta capacidade aumenta a inteligência para executar as funções necessárias e permite a coordenação com outros subsistemas para gerir as tarefas mais complicadas.
- **Capacidade em tempo real:** Para tarefas organizacionais é necessário que os dados sejam recolhidos e analisados em tempo real. Obter informações contínuas ou em tempo real sobre os equipamentos e os seus processos é o objetivo principal destes princípios fundamentais. Robôs, *AGVs* e equipamentos cuja interface está ligada a dispositivos computadorizados, como scanners, sensores e tags *Radio Frequency Identification (RFID)*, e que se conectam com a *IoT*, fornecem visibilidade e dados em tempo real.

Inês da Rocha Fidalgo

- **Orientação do serviço:** Os serviços de empresas, *CPS* e humanos estão disponíveis no *IoS* e podem ser utilizados por outros intervenientes. As atividades ou serviços realizados por máquinas e humanos são otimizados por meio da conexão à Internet. O *IoS* é usado para otimizar o serviço e isso é executado para melhorar a orientação do serviço. Desde o estado inicial de movimentação de mercadorias até o estado final de análise de dados, todos os serviços envolvidos são supervisionados pela Internet para mitigar problemas específicos de negócios.
- **Modularidade:** Os sistemas modulares são capazes de se adaptar com flexibilidade às mudanças de requisitos, substituindo ou expandindo módulos individuais. Portanto, os sistemas modulares podem ser facilmente ajustados em caso de flutuações sazonais ou características do produto alteradas.

Embora, Hermann et al. (2016) não tenham considerado mais nenhum princípio na sua pesquisa, Thuemmler & Bai (2017), acrescentam uma nova dimensão: segurança, proteção e resiliência. Os autores defendem que a proteção da funcionalidade da infraestrutura da Saúde e a privacidade dos dados pessoais é fundamental. Do ponto de vista do Healthcare 4.0, a segurança, a proteção e a resiliência necessitam de ser considerados princípios rígidos de design para proteger a confidencialidade e evitar que todos os envolvidos sofram com riscos imprevisíveis. A confiança é um dos princípios fundamentais dos cuidados de saúde e é um requisito legal baseado na legislação nacional e nas diretivas europeias.

2.3 Healthcare 4.0

Com o aparecimento da quarta revolução Industrial (I4.0), novas tecnologias de informação e comunicação foram incorporadas às organizações para facilitar e apoiar processos, serviços e produtos mais eficientes e flexíveis (Tortorella et al., 2020).

Inicialmente, a ficha com as informações de saúde dos pacientes era preenchida e mantida manualmente, representando a era do Healthcare 1.0. Posteriormente, esses registos foram substituídos pelos registos eletrónicos, evoluindo para a *Healthcare 2.0*. A

evolução dos dispositivos móveis, iniciou a era do *Healthcare 3.0*, e originou o rastreamento contínuo do histórico de saúde dos pacientes. Hoje em dia, o *Healthcare 4.0* usa computação na *Cloud*, *Fog computing*, *Internet of Things* e tecnologias de telemedicina (Sridhar et al., 2021).

O fator condutor da *Smart Health* e, conseqüentemente, também do Hospital 4.0 é a aplicação da *Internet of Things (IoT)* à medicina. Os Hospitais 4.0 são estabelecimentos de saúde que visam otimizar recursos e processos melhorando a organização das informações, pacientes, equipa clínica e administrativa. Além da *IoT*, a aplicação de algoritmos preditivos e inteligência artificial, capazes de processar grandes quantidades de dados, desempenha um papel fundamental neste contexto (Cassetari et al., 2019).

A adoção de *Healthcare 4.0* (HC4.0”) facilita a mudança de foco das organizações centradas em hospitais para organizações centradas no paciente, nas quais diferentes departamentos, funções e responsabilidades são integrados para o melhor tratamento da saúde do paciente (Alloghani et al. 2018).

Como uma revolução emergente nas indústrias e serviços de saúde, o *Healthcare 4.0* é um processo contínuo, mas disruptivo, de transformação de toda a cadeia de valor da Saúde. Desde a produção de medicamentos e equipamentos médicos, até aos sistemas financeiros e logísticos, onde grande quantidade de sistemas cibernéticos e físicos são intimamente combinados por meio da *IoT*, análise de *Big data*, Inteligência Artificial, computação em *Cloud*, automação e robótica, para criar produtos, tecnologias e serviços de saúde digitalizados (Pang et al., 2018).

A Figura 4, ilustra o conceito de *Healthcare 4.0* com todos os aspetos em cima mencionados.

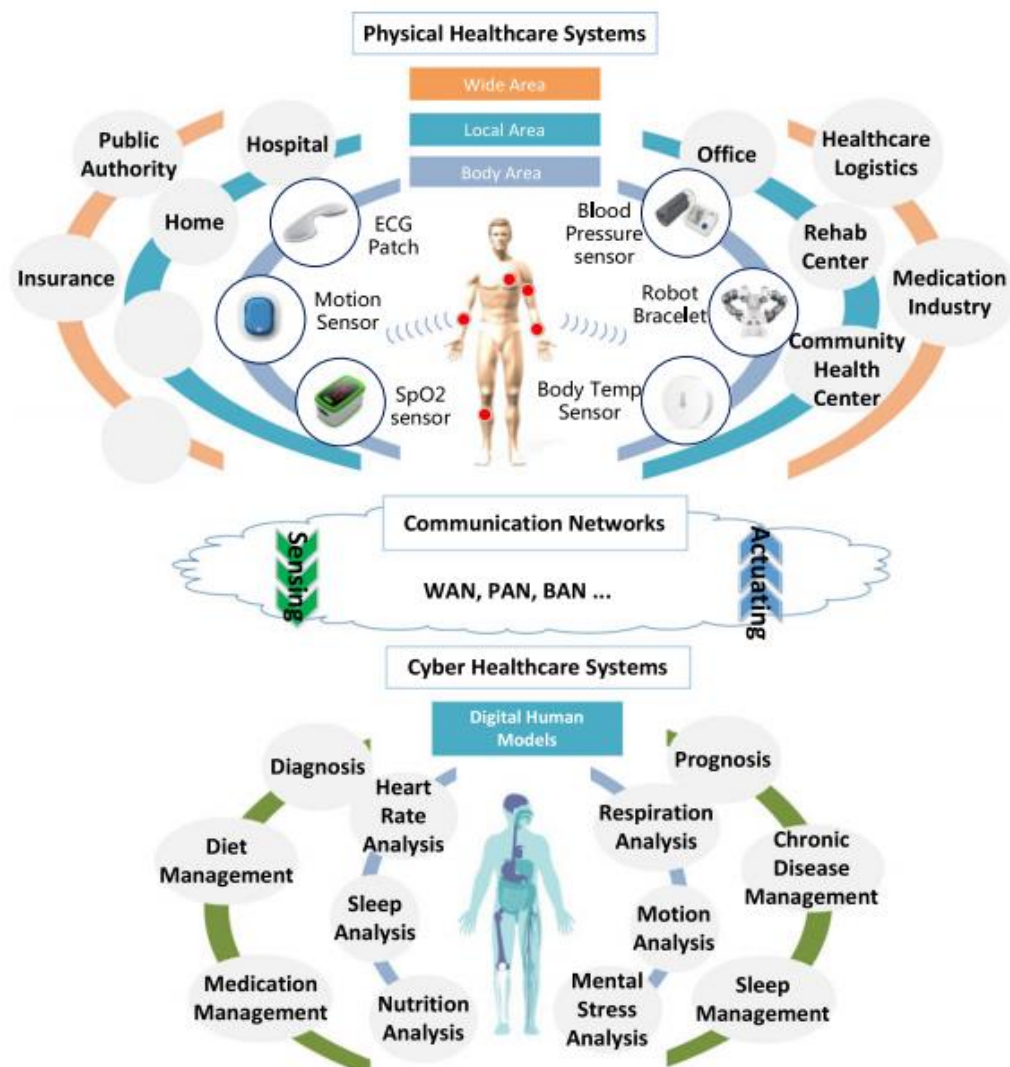


Figura 4 - Ilustração do conceito Healthcare 4.0 (Pang et al, 2018)

Num artigo publicado, Thuemmler C. e Bai C. (2017) afirmam que o objetivo do *Healthcare 4.0* é possibilitar a virtualização progressiva, a fim da personalização da saúde e do cuidado em tempo real para pacientes, profissionais e cuidadores formais e informais. A personalização dos cuidados de saúde será alcançada através do uso massivo de CPS, *Cloud Computing*, *Internet of Everything*, incluindo coisas (things), serviços (services) e pessoas (people) e redes de comunicação móvel em evolução, nomeadamente a rede 5G.

Healthcare 4.0 tem amplas aplicações e pode ser usado em várias áreas, mas é especialmente utilizado na monitorização e controlo. Isto inclui a monitorização regular de pacientes, alertas de pânico, gestão de prevenção, avaliação de risco, gestão de

resíduos médicos, cirurgia precisa, alertas médicos, solicitação de farmacêuticos, imagens médicas, interfaces homem-máquina, avaliação dos cuidadores, entre outros (Sridhar et al., 2021).

Embora ainda não seja possível confiar totalmente a saúde a um médico digital, a Inteligência Artificial irá, em breve, tornar-se num médico assistente digital, recolhendo, de forma incansável, uma quantidade cada vez maior de dados sobre diagnósticos e tratamentos, e fornecendo essas informações a um médico real (Wehde, 2019).

Os principais desafios encontrados no setor da Saúde são os seguintes (Cassettari et al., 2019):

- Sistemas de autodiagnóstico para pacientes: os pacientes por meio de dispositivos *wearables* podem monitorizar seu estado de saúde e assim, autodiagnosticarem-se;
- Monitorização de pacientes: nos hospitais, a capacidade de ter medições, contínuas ou intermitentes, de sinais vitais é um elemento-chave. O requisito adicional é tornar o sistema o mais compacto possível e, na perspetiva 4.0, garantir o acesso remoto dos médicos;
- Arquivo digital de dados: o objetivo é integrar os dispositivos com os registos digitais, de forma a garantir uma atualização constante e automática;
- Aceitação de Inteligência Artificial (IA);
- Coordenação e colaboração: muitas vezes, o mesmo paciente pode ser tratado e examinado por diferentes profissionais, sendo necessária uma interação constante para permitir a troca de informações úteis.

Na área de Saúde 4.0, as informações dos pacientes são guardadas num repositório de registos eletrónicos de saúde (EHR), que pode estar localizado numa área centralizada ou alocada. Isto ajuda os profissionais de saúde no acesso às estatísticas de saúde do paciente em qualquer lugar e a qualquer momento. No entanto, a segurança e

Inês da Rocha Fidalgo

privacidade são as principais preocupações quando este acesso é possibilitado em qualquer local (Acharya, 2020).

Os requisitos de segurança e privacidade para o sistema de Saúde baseado na *Cloud* são desafiantes, é preciso ter em conta a autenticação mútua, o anonimato do usuário, a não-rastreabilidade, o sigilo do encaminhamento e a resistência para com ataques (Hathaliya et al., 2020).

Apesar desta promessa do acesso contínuo, existem algumas limitações e implicações relacionadas com esta partilha de dados. Há um grande controlo sobre os domínios de dados; cada centro de saúde mantém os seus próprios registos. A adoção da prática da partilha na *Cloud* implica a possibilidade da transformação de cuidados de rotina do paciente - sintomas, diagnóstico, parâmetros de saúde e tratamentos - em simples informações para ensaios clínicos (Wehde, 2019).

Para Chanchaichujit, J. (2019), existem vários fatores que influenciam o impulso para a melhoria do setor da Saúde. Em primeiro lugar, iniciativas por parte do governo que adotem abordagens IT para ajudar a integração dos Registos Médicos Eletrónicos (EMR), tornando-os portáteis. Para os governos, iniciativas como esta são essenciais para atender aos objetivos sociais, com maior acesso à saúde e melhores resultados para os pacientes. O segundo fator é o aumento de uma população experiente em IT que está mais informada e, como tal, exige melhores serviços de saúde. Os próprios profissionais de saúde estão a perceber que, com o aumento do uso de ferramentas habilitadas para *Healthcare 4.0*, a sua eficiência cresce e os resultados tornam-se mais positivos. O terceiro fator é o surgimento de cuidados integrados. O fácil acesso à conectividade de dados de alta velocidade - como resultado de algumas iniciativas governamentais e da competição do setor privado - possibilita que médicos e pacientes de cidades menos populosas tenham também acesso a alguns dos benefícios do *Healthcare 4.0*.

Em conclusão, apesar de todo o otimismo em torno deste conceito, é preciso ter em mente que a sua adoção no setor da Saúde está ainda em fases iniciais. O reconhecimento é contínuo, mas muitos desafios inerentes permanecem. São atualmente

alocados muitos fundos para pesquisa e desenvolvimento da Indústria 4.0 e expansão do Healthcare 4.0, o que é sinal de que estas duas vertentes estão a criar raízes (Ribeiro, 2019).

2.4 Simulação como ferramenta de apoio à decisão

A Indústria 4.0 promete um trabalho mais coordenado onde, em vez de conflito, os recursos trabalham em harmonia, como se fossem simultaneamente orquestrados num lugar e momento específicos (Cruz-Mejía et al., 2019).

Para Kelton et al. (2015), o conceito de simulação está relacionado com uma vasta gama de métodos e aplicações, que imitam o comportamento de sistemas reais, geralmente por meio de softwares de computador apropriados. Na verdade, para estes autores, simulação é um termo extremamente genérico porque a ideia subjacente pode ser usada em vários setores, indústrias e aplicações. Opinião idêntica é expressa por Magalhães Pires (1999), que acrescenta que a simulação também pode ser utilizada como ferramenta de aprendizagem, uma vez que, dessa forma, é possível compreender melhor o sistema que é objeto de estudo. O conceito de modelo de simulação pode ser considerado mais credível do que os modelos analíticos porque o seu comportamento pode ser comparado ao de um sistema real e porque requer menos suposições e consegue capturar de forma mais fiável as características do sistema (Shannon, 1992).

Na engenharia, a simulação ajuda a reduzir custos, encurtar os ciclos de desenvolvimento, aumentar a qualidade dos produtos e ainda facilita a gestão do conhecimento. Nas últimas décadas, a simulação por computador tornou-se uma ferramenta indispensável para a compreensão da dinâmica dos sistemas de negócios, pois as empresas utilizam esta ferramenta como um instrumento de planeamento operacional e estratégico (Rodič, 2017).

Para Ferreira et al. (2012a); Ferreira et al. (2012b); Silva et al. (2021) e Ferreira et al. (2010), a simulação é uma das ferramentas de apoio à decisão mais valiosas usadas por

Inês da Rocha Fidalgo

profissionais para resolver problemas de produção. O objetivo da simulação pode ser quantificar as melhorias de desempenho que podem ser esperadas ao efetuar mudanças. A simulação é capaz de demonstrar os benefícios de tomar algumas decisões em todo o sistema de fabricação. Por fim, a simulação por meio de animação pode fornecer uma ilustração visual e dinâmica para a gestão de como o novo sistema funcionaria.

O uso de simulação computacional constitui uma etapa extremamente significativa no processo de tomada de decisão. Permite que os responsáveis pela tomada de decisão saibam mais sobre a estrutura do sistema: como os vários fatores que constituem o sistema estão interconectados e quais são os efeitos dessa interação (Disney et al., 1997). Desta forma, a simulação apoia a tomada de decisão dentro das organizações, desenvolvendo um modelo que representa os comportamentos de um sistema real, permitindo, desta maneira, uma melhor percepção da sua estrutura que possibilita maximizar a produtividade num cenário de vida real (Sá et al., 2020), (Ferreira et al., 2013).

A simulação pode ser usada em combinação com uma lógica avançada para estimular a coordenação de recursos. Por exemplo, no caso de bloqueio de estradas devido a acidentes, os algoritmos para redirecionamento e reprogramação em tempo real podem ser testados num ambiente simulado. Da mesma forma, condições climáticas extremas (chuva, neblina ou neve) podem ser simuladas para testar o sistema sob stress, assim como o impacto ambiental do processo de distribuição, prevendo a qualidade do ar, ruído e produtos residuais (Cruz-Mejía et al., 2019).

A simulação computacional é dividida em simulação contínua e simulação de eventos discretos (*DES*). O *DES* rastreia as mudanças nos componentes de um modelo quando elas ocorrem. Ao contrário de uma simulação contínua, onde o tempo é constante, o relógio salta de um evento para o próximo, mostrando apenas as mudanças de estado dos componentes do modelo em certos momentos (Villagomez et al., 2019).

A metodologia de simulação de eventos discretos (*Discrete Event Simulation*) apareceu nos anos 60 do século XX devido à pesquisa de C. Shannon, um conhecido cientista

americano. Desde então, foram desenvolvidas várias ferramentas de hardware para computador (Guseva et al., 2018). *DES* é uma técnica utilizada para executar modelos de simulação que representam sistemas com diferentes tipos de objetivos (Vieira et al., 2018). Este tipo de simulação é enriquecido pelas informações fornecidas pelos vários *stakeholders*. Uma vez identificado o objetivo principal a otimizar, este torna-se uma ferramenta valiosa por permitir fazer avaliações sobre a implementação de novas tecnologias por meio de criação de cenários virtuais em curtos períodos (Villagomez et al., 2019). A simulação de eventos discretos já provou ser robusta também como uma ferramenta para ajudar a quantificar os benefícios da fabricação lean (Ares et al., 2012).

Segundo Vieira et al. (2018), ao analisar a literatura relacionada ao I4.0, fica evidente que as soluções *Discrete Event Simulation* contribuem para a revolução industrial nos seguintes aspetos:

- Troca de dados automatizada: receber dados reais de objetos reais (máquinas, sensores e outros) e inseri-los automaticamente no modelo de simulação;
- Geração automática do modelo: a capacidade de construir modelos de simulação automaticamente. No contexto de I4.0, onde as fábricas são muito dinâmicas, os sistemas que estão a ser modelados podem exigir mudanças frequentes, que devem ser consideradas pelos modeladores, de forma rápida e sem esforço;
- Visualização: capacidade de visualizar sistemas complexos, permitindo aos usuários uma imersão no ambiente de realidade virtual ou integração com realidade aumentada.

Existem no mercado várias plataformas de simulação. Neste trabalho foi utilizado o software Arena, um software de simulação e automação de eventos discretos. A popularidade do programa pode ser explicada pela rica interface funcional e orientada a objetos e pela facilidade de adaptação a diferentes domínios de aplicação (Guseva et al., 2018).

2.4.1 VANTAGENS E DESVANTAGENS DO USO DA SIMULAÇÃO

Como qualquer outra ferramenta, a simulação possui várias vantagens e algumas desvantagens. Segundo a literatura, alguns dos benefícios associadas ao uso desta ferramenta são (Shannon, 1992), (Ferreira et al., 2003) e (Carson II, 2005):

1. O facto de poder ser utilizada para explorar novas políticas, procedimentos operacionais, regras de decisão, estruturas organizacionais e fluxos de informação, sem interromper as operações correntes.
2. Permite a identificação do *bottleneck* nas linhas de produção e o teste de vários cenários com vista a otimizar a performance, sabendo quais as causas para os atrasos no fluxo de materiais, informação e outros processos.
3. Possibilita o estudo das dinâmicas de um sistema, como é que este varia com o tempo e como é que os seus subsistemas e componentes interagem.
4. Numa simulação consegue-se ter um melhor controlo sobre condições experimentais, do que geralmente seria possível se estas experiências fossem realizadas no sistema real, não comprometendo, assim, os recursos a si associados.
5. Controlo do tempo, este pode ser comprimido ou expandido.
6. Pode ser usada para testar e comparar hipóteses que descrevem como e porquê certos fenómenos ocorrem num sistema.
7. Ajuda no estudo e melhor compreensão do sistema, identificando quais as variáveis que influenciam a performance numa maior amplitude.
8. Permite que os utilizadores testem o sistema com comportamentos inesperados e completamente novos.

Apesar das vantagens enumeradas, existem, também, desvantagens em relação ao uso da simulação. Entre estes estão as seguintes (Shannon, 1992), (Ferreira et al., 2003), (Ferreira, 2003) e (Carson II, 2005):

1. Muitas vezes, a simulação pode consumir demasiado tempo e nem todos os dados estão disponíveis ou o custo para os obter é alto.
2. A modelação de sistemas requer conhecimento especializado, quer ao nível do sistema em análise quer ao nível da linguagem de simulação que se pretende usar.
3. Os resultados podem ser difíceis de interpretar. Devido ao facto de o sistema estar sujeito a situações aleatórias, uma observação feita durante uma simulação pode estar relacionada com algo no sistema ou apenas com fator da aleatoriedade.
4. A simulação não fornece sempre a solução ótima – permite apenas a avaliação do comportamento do sistema de acordo com cenários específicos, que são criados com um propósito específico pelo modelador.

2.4.2 MODELOS DE SIMULAÇÃO NO SETOR DA SAÚDE – CASOS PRÁTICOS

Dada a aplicabilidade da área da simulação de eventos discretos, esta é usada com frequência como ferramenta de apoio à decisão. Assim, são apresentadas de seguida, várias referências em que a utilização desta metodologia foi útil na resolução de vários problemas existentes no Setor da Saúde mundialmente.

No estudo feito por Anderson et al. (2017), o foco era redesenhar o percurso clínico ambulatório de fraturas ortopédicas, desenvolvido no Glasgow Royal Infirmary (GRI) com o objetivo de determinar as diferenças de custo da via virtual de trauma não operatório de Glasgow (VFC - virtual fracture clinic) em comparação a uma via tradicional (TFC - traditional fracture clinic). Foi utilizada a simulação de eventos discretos para modelar e analisar custos e utilização de recursos com uma abordagem baseada em atividades. Os resultados obtidos nesta comparação indicam que: na via VFC, os recursos necessários por dia são significativamente mais baixos em todos os grupos de funcionários. O custo

Inês da Rocha Fidalgo

total por paciente na via virtual foi de £22.84 comparado com £36.81 para a via tradicional.

O trabalho desenvolvido por Arafteh et al. (2018), foi implementado no King Hussein Cancer Center, situado na Jordânia. O objetivo era clarificar os problemas relacionados com os atrasos nas altas dos pacientes, que afetam as operações e a admissão de novos pacientes, através do uso da metodologia 6sigma DMAIC em conjunto com uma simulação discreta. Com os resultados obtidos, os autores concluem que a junção destes dois conceitos permitiu a idealização uma ferramenta realista que ajuda a antecipar melhoramentos nas soluções propostas. Foi possível diminuir o tempo total para obtenção de alta em 54%.

Asgary et al. (2020) apresentaram, no Canadá, uma ferramenta de simulação desenvolvida para o projeto e operação de instalações *drive-through* para vacinação em massa. A ferramenta foi desenvolvida usando uma abordagem híbrida, integrando métodos de modelação de eventos discretos e baseados em agentes. O modelo de simulação permite estimar quantas pessoas podem ser vacinadas e quantos funcionários são necessários para administrar as vacinas de forma eficiente. Este modelo fornece informações sobre as diferentes configurações de layout do drive-through, em termos de número de faixas, pessoal disponível em cada faixa, pré-registo, alocação de alta ocupação de veículos e organização do estacionamento.

Num estudo feito por Bal et al. (2017) no Bakırköy Sadi Konuk Hospital, em Istanbul, foram utilizadas as técnicas lean e modelos de simulação para melhorar o estado atual dos departamentos de urgência, reduzindo o número de pacientes e os tempos de espera a que estes estão sujeitos. Neste trabalho, foi seguida uma metodologia híbrida, composta por uma combinação de técnicas lean e modelos de simulação de eventos discretos. Foi também utilizado o Value Stream Mapping (VSM). Os autores concluíram que de facto foi possível diminuir os tempos de espera em quase todas as triagens em cerca de 60 minutos, num primeiro cenário. E, em cerca de 216 minutos, o que corresponde a 34% de diminuição no tempo total de espera, num segundo cenário.

Lambton et al. (2017) descrevem num artigo uma abordagem interdisciplinar para resolver um problema de fluxo de pacientes pediátricos, relacionado com a disponibilidade de camas, num hospital no oeste dos Estados Unidos. *DES* foi usado para modelar as operações atuais da unidade pediátrica. A análise de custo foi conduzida usando a simulação, fazendo variar diferentes percentagens de pacientes encaminhados para uma área de espera de alta. Os resultados mostram que, embora as equipas de saúde possam não estar dispostas a enviar todos os pacientes prontos para alta para a sala de espera, enviar apenas metade deles pode impactar significativamente o número de pacientes que o hospital pode tratar no total.

O estudo realizado por Lebcir et al. (2017) no Reino Unido, tem o intuito de avaliar os potenciais benefícios operacionais e financeiros, que poderiam ser alcançados através de uma maior integração dos serviços comunitários no tratamento e atendimento a pacientes com a doença Parkinson. Foi desenvolvido um modelo de simulação para rastrear o percurso dos pacientes à medida que estes evoluem no sistema de atendimento em diferentes períodos, incluindo 4 possíveis cenários. Os autores concluíram que transferir mais pacientes do tratamento hospitalar para serviços comunitários reduzirá o número de visitas destes pacientes para hospitais em cerca de 25% e o número de médicos e enfermeiras necessários para tratar esses pacientes até cerca de 32%. Os custos gerais do tratamento hospitalar também sofrem uma diminuição.

Lu et al. (2020) desenvolveram um modelo de simulação para avaliar as utilizações de camas e as necessidades de equipamentos de proteção individual, durante uma pandemia como o COVID-19, com base em considerações operacionais e restrições estabelecidas. A simulação foi testada com dados Censos de pacientes da *UF Health Jacksonville*, Florida. A metodologia passou por desenvolver uma ferramenta analítica usando técnicas de simulação computacional para tratar os problemas de planeamento hospitalar. Seguidamente foram calibradas as entradas da simulação com base na pesquisa realizada e desenvolvido um modelo Discrete Event Simulation do fluxo do paciente na unidade COVID-19. Os resultados obtidos mostram a interligação entre o

Inês da Rocha Fidalgo

número de camas ocupadas nos cuidados intensivos e fora deles, o número de pacientes hospitalizados, número de rejeições por falta de recursos e ainda a taxa de mortalidade.

O estudo realizado por Luo et al. (2018) no West China Hospital, mais especificamente no departamento de radiologia tinha como objetivo diminuir o tempo de espera dos pacientes deste departamento, examinando o impacto de possíveis políticas de reserva para casos urgentes. A metodologia deste estudo passa pelo uso combinado da simulação com técnicas de otimização. A análise dos resultados indica que reservar capacidade para pacientes urgentes diminui significativamente o tempo de espera para pacientes não urgentes, em 43,9% no tempo total de espera.

Num artigo, Mallor et al. (2020) relatam a construção de um modelo de simulação utilizado para apoiar a tomada de decisão e o planeamento, a curto prazo, do número de camas hospitalares necessárias para o atendimento ao COVID-19 em Navarra (Espanha). Os resultados obtidos mostram uma comparação entre a evolução real e a evolução simulada do número de camas necessárias para tratar os pacientes, nos Cuidados Intensivos e fora deles. Normalmente, o fornecimento de previsões precisas com 4 ou 5 dias de antecedência é suficiente para a implementação de planos de contingência e ajuste dos recursos necessários, o que torna esta ferramenta de simulação bastante útil e valiosa.

McKinley et al. (2020) fizeram um estudo baseado em dados recolhidos num hospital pediátrico em Nova Iorque, Estados Unidos da América. O objetivo principal era construir e validar um modelo de simulação para avaliar o impacto de um protocolo de melhoramento de qualidade em tempo específico, no fluxo do sistema. Neste sistema são tratadas crianças com cancro e cateteres venosos centrais que se apresentam à urgência pediátrica com febre. Foi feita uma comparação entre o tempo de espera para avaliação completa e tempo de permanência no local com e sem protocolo. Os resultados não mostram diferença significativa nestes dois cenários, mas foi possível perceber como o sistema se comportaria se houvesse um aumento no número de pessoas que recebem o protocolo. Ao aumentar a proporção do total de pacientes que recebem este protocolo,

de 0,2% para 1,3%, o tempo de espera da avaliação completa aumentou em 14,0% para as crianças em estudo.

Ortiz-Barrios et al. (2019) apresentam um trabalho com resultados provenientes da análise de um departamento de pediatria no setor público, na Colômbia. O intuito foi avaliar potenciais estratégias de melhoria com o objetivo de reduzir o tempo médio de atendimento. Com esse efeito, os autores sugerem a aplicação de um modelo de simulação (DES) para estudar estas estratégias. Foram propostas três iniciativas para enfrentar este problema: (1) Mudanças na política de agendamento de consultas (2) Aumentar a capacidade instalada e (3) Diminuir o tempo de consulta eliminando atividades sem valor. Os testes estatísticos demonstram que o tempo de atendimento nestes departamentos pode ser minimizado significativamente usando estas abordagens.

Uma ferramenta desenvolvida por Rejeb et al. (2018) foi aplicada num caso de estudo em França, considerando o serviço de oncologia em diferentes hospitais: Hospital Center of Sens, o Jean Perrin Center e Leon Berard Center). O objetivo é fornecer uma metodologia para avaliar a performance do Sistema de Informação de Saúde de alto nível no percurso dos pacientes. Para concretizar tal objetivo, a proposta de metodologia integra uma modelagem de fluxo, micro-custeio e simulação de eventos. Os resultados mostraram que um SIS de alto nível não reduz o custo da consulta médica, mas aumenta a qualidade do serviço para o paciente. Uma vez que o sistema disponibiliza muitas informações, os profissionais de saúde são capazes de tomar decisões com base em mais dados reais.

Por fim, o trabalho realizado por Wood et al. (2020) foi aplicado num serviço de cuidados intensivos num hospital em Inglaterra. Este tem como objetivo o desenvolvimento e a aplicação de um modelo de simulação computacional que, em conjunto com um software de código aberto fácil de usar, ajude a projetar e avaliar cenários para mitigar mortes dependentes da capacidade durante a pandemia de COVID-19 (ou outra). Este trabalho permitiu concluir que as mortes dependentes da capacidade estão intimamente associadas à natureza e eficácia das intervenções não farmacêuticas e da disponibilidade de camas nos cuidados intensivos. Para o hospital considerado, os resultados sugerem

Inês da Rocha Fidalgo

que estas mortes podem ser reduzidas 5 vezes, combinando políticas de isolamento, duplicação as camas disponíveis e reduzindo em 25% o tempo de permanência no hospital.

Em conclusão, a aplicação da ferramenta de simulação no setor da Saúde é notável. No caso particular deste setor, que se encontra em constante expansão, a simulação de eventos contribui para a evolução dos métodos e instrumentos utilizados ajudando a prever o futuro mais próximo e a melhorar o presente. Através da análise dos artigos expostos e de muitos outros, é possível verificar que a simulação é utilizada com vários fins, nomeadamente, para modelar e analisar custos e utilização de recursos, melhorar tempos de espera e atrasos de processos, estimar a utilização do sistema, melhorar layouts (dimensão, organização de recursos e espaço), modelar processos já existentes de forma a otimizá-los, simular diferentes cenários através do rastreamento dos percursos realizados pelos pacientes, resolver problemas de planeamento hospitalar, estudar diferentes estratégias de melhoria e avaliar a performance do sistema em causa. Todas estas formas de utilização permitem obter resultados como, diminuição de tempos de espera, criação de medidas de melhoria dos processos, redução do número de médicos e enfermeiros, evitando a sua alocação desnecessária, estabelecimento de relações entre várias variáveis, implementação de planos de contingência e ajustes nos recursos através da previsão dos mesmos.

Esta ferramenta é de grande importância e cada vez mais é utilizada tanto na Saúde como em muitos outros setores. Por estas razões, foi decidido aplicá-la no estudo e monitorização do novo projeto *One Stop Shop*.

2.5 Software ARENA

A ferramenta para simulação de eventos discretos escolhida foi o *software* ARENA, sendo este o mais popular e utilizado em comparação com outros programas de simulação (Dias et al., 2016). O ARENA é um produto da Rockwell Software, empresa que se dedica a implementar soluções para melhoria e controlo na área de automação industrial (Rockwell Automation, 2018).

Este *Software* define-se num ambiente gráfico integrado de simulação, que contém todos os recursos para modelação de processos, desenho e animação, análise estatística e análise de resultados, possibilitando, desta maneira, a construção de modelos complexos, aliada a uma forte componente visual (Ferreira et al., 2005).

O *software* ARENA emprega um projeto orientado a objetos, inteiramente desenvolvido em modelos gráficos. Os analistas de simulação colocam objetos gráficos - chamados módulos - num layout para definir os componentes do sistema, como máquinas, operadores e dispositivos de manuseio de materiais. As animações do ARENA podem ser executadas simultaneamente com o modelo de simulação em execução, ou no modo de pós-processamento. ARENA inclui várias opções de animação para exibição em tempo real das estatísticas do modelo, por exemplo, gráficos dinâmicos, histogramas, níveis e relógios (Takus & Profozich, 1997).

Este software combina a facilidade de uso encontrada nos simuladores de alto nível com a flexibilidade de linguagens de simulação e até mesmo linguagens de uso geral como o Visual Basic ou C/C++. O Arena é baseado em, e inclui, a linguagem de simulação SIMAN. Na verdade, os módulos do Arena são constituídos por componentes do SIMAN, o que significa que é possível criar modelos próprios e agrupá-los nos seus próprios modelos para várias classes de sistemas (Kelton et al., 2015).

Controlar custos, responder a novas regulamentações e melhorar a experiência do paciente são apenas algumas das áreas que beneficiam da modelagem preditiva na área de saúde. Os prestadores de serviços de saúde utilizam o Arena para estudar o fluxo de pacientes, requisitos de pessoal, otimização das instalações, agilização dos processos de emergência e admissão, planeamento das instalações e muito mais (Arena Simulation Software, 2021).

3. SISTEMA DESENVOLVIDO

Neste capítulo serão abordados os temas referentes à elaboração dos modelos de simulação. Primeiro, é feita uma descrição do problema em causa, apresentando as etapas necessárias para atingir o objetivo. De seguida, é abordado em mais detalhe o modelo lógico desenvolvido, a interface gráfica no VBA e, por fim, a animação do modelo.

3.1. Descrição do problema

O projeto *One Stop Shop* surgiu da necessidade de conjugar um centro de diagnóstico com um centro de tratamento. A ideia principal é oferecer aos clientes uma forma mais cómoda e prática, mas de qualidade, para tratar da sua saúde.

Indústria 4.0 no Setor da Saúde - Desenvolvimento de uma Ferramenta de apoio à decisão baseado num Modelo de Simulação

A Unilabs tem vários centros de diagnóstico, mas ainda não existia nada com todas as especialidades (Análises Clínicas, Cardiologia, Clínica da Mulher – Obstetrícia e Ginecologia – , Radiologia, Medicina Nuclear, Gastreenterologia e Urologia).

Ao iniciar a compreensão deste problema, que à data de início do estágio estava em fase de projeto, foi necessário reunir várias informações sobre duração de exames, curvas de entrada de clientes, planta do layout, fluxos e cenários que seriam úteis analisar de forma a otimizar decisões. Todas estas informações já existiam de alguma forma na empresa, o que foi vantajoso para o começo da construção do modelo de simulação no *software* Arena. Na Figura 5, está representada a planta do piso 0 da Unidade que foi utilizada na animação da simulação.

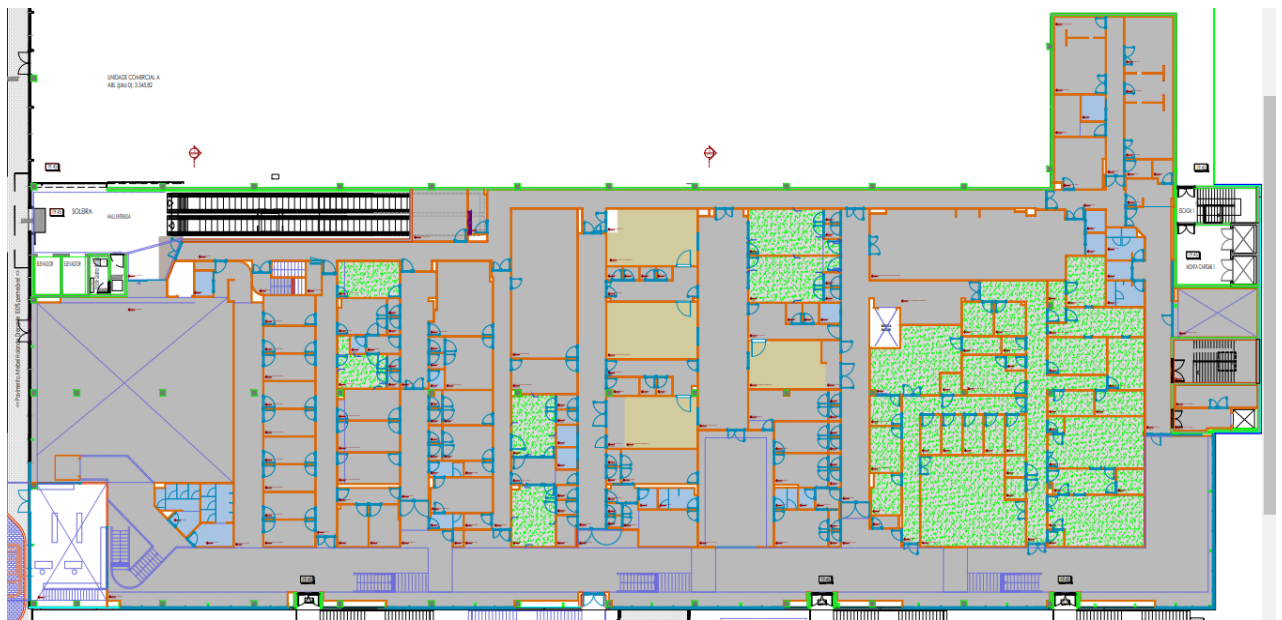


Figura 5 - Planta da simulação

Devido à grande dimensão e complexidade do projeto em causa, de forma a corresponder aos objetivos da melhor forma e dentro do tempo pretendido, o foco desta Dissertação é apenas o piso 0, excluindo o piso superior (*Mezzanine*) e o piso -1 (Estacionamento subterrâneo). De notar que os aspetos excluídos em nada afetam o trabalho realizado, podendo ser considerados no trabalho futuro.

Inês da Rocha Fidalgo

É também importante indicar quais os pressupostos estabelecidos no início deste trabalho. Primeiramente, foi assumido que este problema era linear, ou seja, cada paciente realizará apenas um exame. Em segundo lugar, o tempo de recolha do exame realizado não é considerado, assim, no modelo de simulação as entidades não voltam à Receção para levantar os seus exames, dirigem-se logo para a saída. Por fim, as máquinas utilizadas nos exames funcionam em paralelo, isto significa que é possível ter todas as máquinas a trabalhar ao mesmo tempo. Este pressuposto assume que, assim, é necessário, pelo menos, um médico ou técnico por máquina. Desta forma os recursos estabelecidos são maioritariamente máquinas, salvo o caso das consultas médicas.

A missão deste projeto é melhorar a qualidade de vida dos clientes, diminuindo o tempo de espera e o tempo total na Unidade. Assim, esta Dissertação procura responder, através do uso da ferramenta de simulação, a questões como por exemplo: Como pode ser otimizado o tempo de espera na Receção? Quantas pessoas são esperadas, em média, na sala de espera? Os recursos disponíveis são suficientes para obter o output pretendido? Em suma: Como pode ser melhorada a experiência do cliente no local?

Assim, a resposta para este problema passa pela seguinte metodologia:

- Definir os possíveis caminhos que uma pessoa pode fazer dentro da unidade (por todas as especialidades) através de fluxogramas;
- Construir o modelo lógico:
 - Criar variáveis para permitir a alteração dos parâmetros em estudo sem necessidade de interação com o Arena;
- Criar interface gráfica e programar no VBA a inserção e leitura das variáveis (ver Apêndice A);
- Criar a animação que vai representar a simulação;
- Comparar diferentes cenários com diferentes parâmetros.

3.1.1 FLUXOGRAMAS DAS ESPECIALIDADES

Com o intuito de facilitar a compreensão e construção do diagrama de blocos no *software* Arena, foi essencial construir fluxogramas para cada departamento. Nestes diagramas estão listados os exames que é possível fazer em cada uma das especialidades e os caminhos que as entidades podem seguir desde a entrada até à saída. Nas Figuras 6, 7, 8, 9, 10 e 11, estão representados os fluxogramas construídos.



Figura 6 - Fluxograma Análises Clínicas

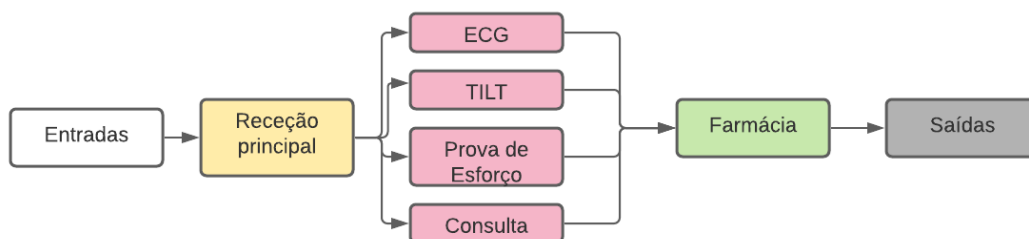


Figura 7 - Fluxograma Cardiologia

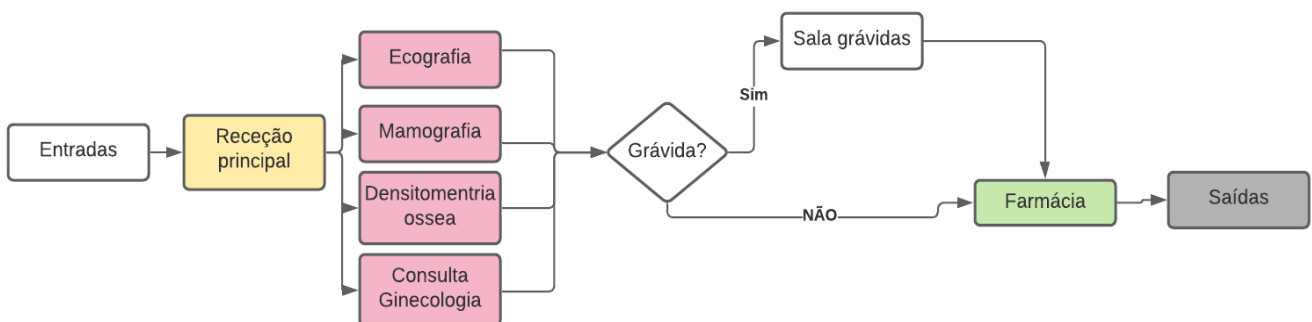


Figura 8 - Fluxograma Clínica Mulher

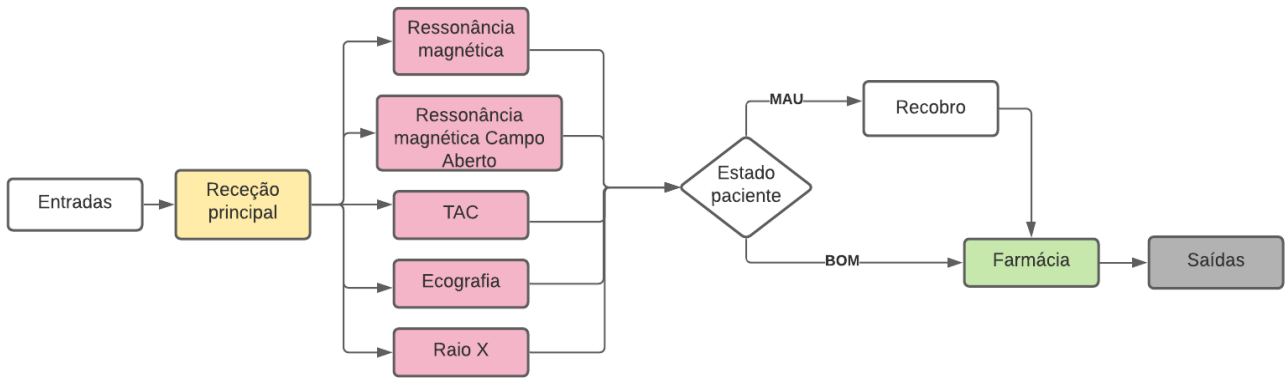


Figura 9 - Fluxograma Radiologia

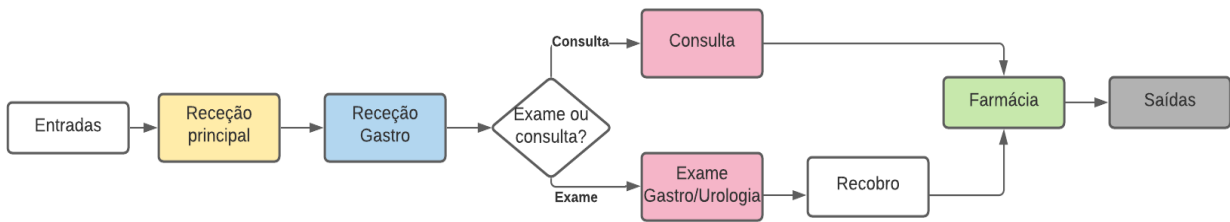


Figura 10 - Fluxograma Gastro/Urologia

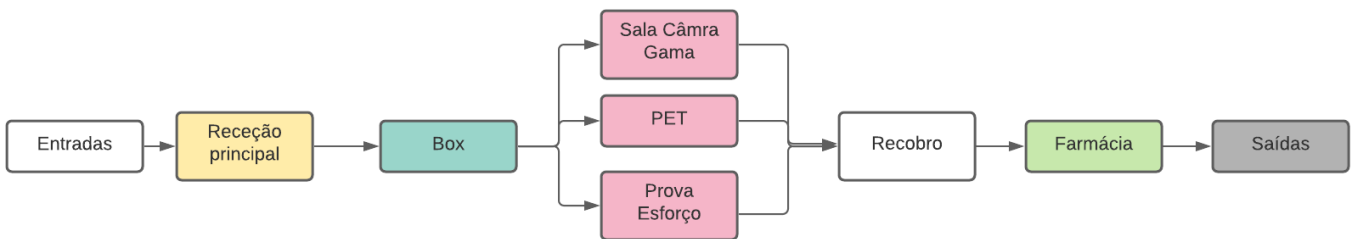


Figura 11 - Fluxograma Medicina Nuclear

3.2. Modelo Lógico

A partir da informação dos fluxogramas foi desenvolvido um modelo de simulação que procura representar o funcionamento da Unidade. Este modelo tem como principal intenção ajudar na análise e melhoria do sistema implementado. O modelo lógico completo está representado na Figura 12.

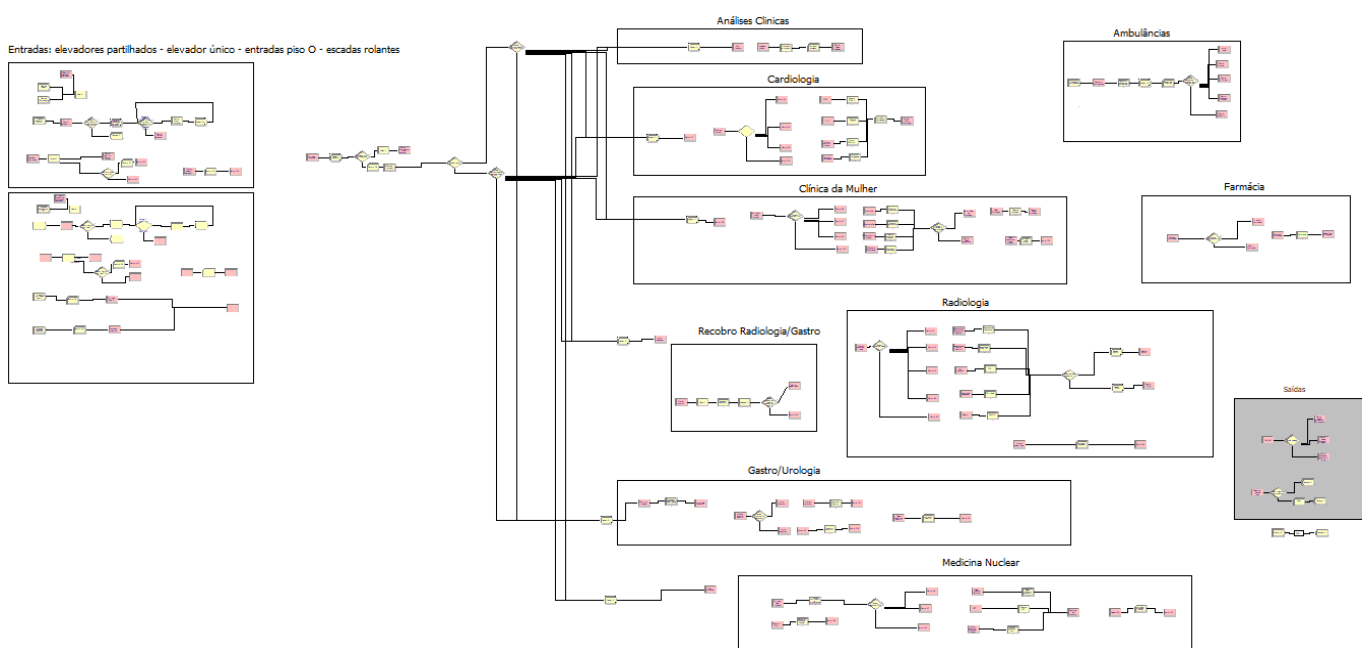


Figura 12 - Modelo lógico

Para uma melhor compreensão deste modelo, devido à sua grande dimensão, o desenvolvimento da construção será feito em várias etapas:

- I. Criação e chegada das entidades;
- II. Análises Clínicas;
- III. Cardiologia;
- IV. Clínica da Mulher;
- V. Radiologia;
- VI. Gastreenterologia e Urologia;

Inês da Rocha Fidalgo

- VII. Medicina Nuclear;
- VIII. Saída das entidades e Bloco da Farmácia;

De forma a criar as várias sequências dentro de cada especialidade, foram estabelecidos diversos processos que representam consultas e exames. O bloco *Process* cria um novo processo, por exemplo, Ecografia ou Colheita, por onde irão passar as entidades. Nestes processos são indicados os recursos necessários para que este se realize, a duração e respetiva distribuição estatística. Os recursos usados são maioritariamente máquinas porque, como explicado anteriormente, as máquinas só funcionam quando um médico ou técnico está presente. Para indicar a duração dos processos foram utilizadas expressões matemáticas que devolvem os valores das respetivas variáveis lidas no VBA.

Existe algumas peculiaridades associadas a cada especialidade, nomeadamente: as Análises Clínicas são o único processo com fluxo contínuo, ou seja, em que o paciente entra e sai sem precisar de passar no mesmo local; na Clínica da Mulher, as grávidas aguardam na Sala de Grávidas antes de saírem da unidade; na Gastrenterologia existe uma sala de espera e uma receção própria, mas o recobro é partilhado com Radiologia; na Radiologia existe a possibilidade de os pacientes serem direcionados para o recobro se assim for necessário; a Medicina Nuclear não partilha recobro com nenhuma outra especialidade por questões de segurança e saúde.

I. Criação e chegada das entidades à Receção

Iniciado o modelo lógico, em primeiro lugar foi necessário perceber quais as possíveis entradas e que tipo de entidades iriam ser processadas no sistema. Foram identificadas 5 entradas, sendo que apenas uma é utilizada pelos pacientes urgentes. A Figura 13 representa as 4 entradas possíveis para pacientes não urgentes.

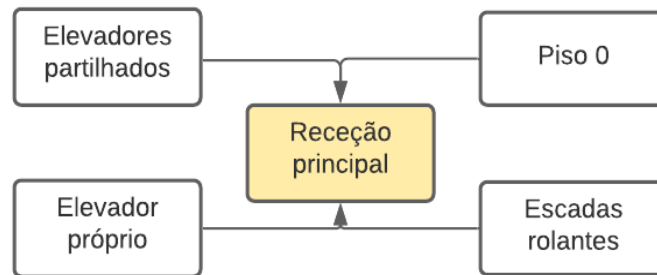


Figura 13 - Entradas pacientes não urgentes

A entrada “Elevadores partilhados” é utilizada pelos pacientes da Unilabs e pelos clientes do supermercado Mercadona, localizado no mesmo edifício, para viajar entre o piso subterrâneo e o piso 0. Isto acontece também com a entrada “Escadas rolantes”. O “Elevador próprio” é de uso único dos pacientes da Unilabs. É ainda possível entrar diretamente no Piso 0, pela entrada principal, a pé.

Como foi referido no subcapítulo anterior, foram usadas informações de gráficos de curvas de entrada que descreviam o número de pessoas a entrar por hora numa certa unidade. De forma a aproveitar esta informação, optou-se por repartir esta taxa de chegada diária total por cada uma das possíveis entradas. Estimou-se, ainda, que 10% destes pacientes seriam considerados urgentes. Esta repartição foi feita com recurso ao módulo *Schedule*, que permite indicar a quantidade de entidades que entram no sistema por hora. Assim foram criados 5 *Schedule*, cada um associado a uma entrada, como a Figura 14 representa.

Schedule - Basic Process						Durations		
	Name	Type	Time Units	Scale Factor	Durations		Value	Duration
1	Chegada 1	Arrival	Hours	1	15 rows	1	0	7
2	Chegada 2	Arrival	Hours	1	15 rows	2	5	1
3	Chegada 3	Arrival	Hours	1	15 rows	3	11	1
4	Chegada 4	Arrival	Hours	1	15 rows	4	19	1
5	Chegada urgentes	Arrival	Hours	1	15 rows	5	14	1
						6	12	1
						7	9	1
						8	7	1
						9	10	1
						10	14	1
						11	16	1
						12	13	1
						13	3	1
						14	0	1
						15	0	1

Double-click here to add a new row.

Figura 14 - Módulos Schedule

O horário de funcionamento da Unidade inicia as 7h e termina as 21h. No entanto, a entrada de pacientes da Unidade ocorre apenas entre as 7h00 e as 20h00, depois disso todos os pacientes devem sair e a Unidade fecha as 21h.

De forma a exemplificar o raciocínio feito para simular a chegada e criação das entidades, de seguida será explicada a entrada “Elevadores partilhados”. Na Figura 15, está representada a zona do diagrama de blocos que diz respeito a esta parte, os elementos principais são o *Hold*, *PickUp* e *Dropoff*, evidenciados a verde.

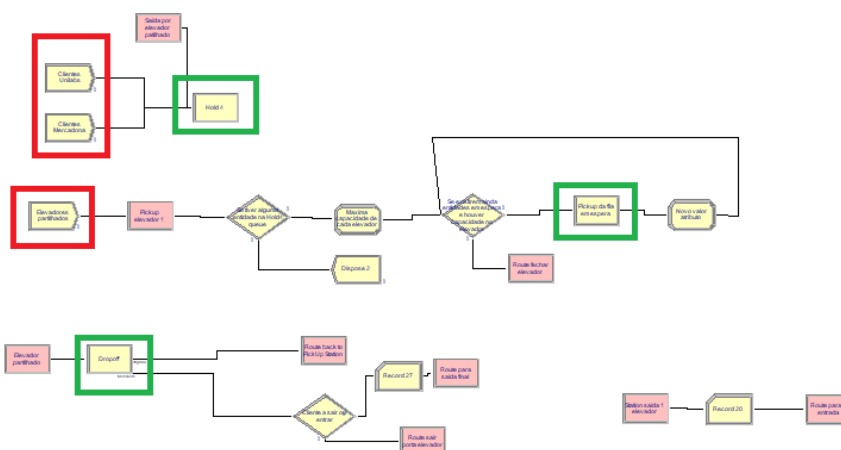


Figura 15 - Bloco elevadores partilhados

A vermelho estão evidenciados os blocos *Create* (clientes Unilabs, clientes Mercadona e Elevador) e na Figura 16 está representado o *Create* das entidades tipo “Unilabs”, associado à Schedule “Chegada 1”.

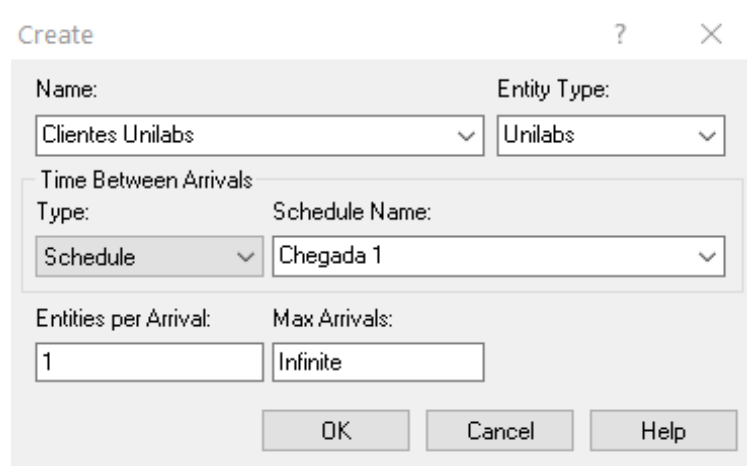


Figura 16 - Create Unilabs

A entrada “Elevadores partilhados” trará entidades com *Entity Type* “Mercadona” e *Entity Type* “Unilabs”, do piso -1 do estacionamento para o piso 0. Estas entidades ficam a aguardar na fila “Hold 4” até serem levadas pelo elevador. O *Create* “Elevadores partilhados” (Figura 17) cria as 2 entidades que vão mover e realizar o *pickup* e *dropoff*. A primeira criação ocorre aos 420 minutos, correspondendo às 7h00.

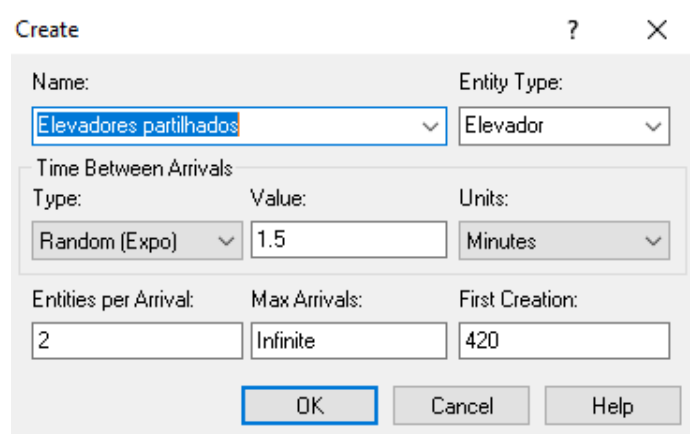


Figura 17 - Create Elevadores partilhados

No diagrama de blocos, depois da criação da entidade Elevador, o bloco *Decide* “Se tiver alguma entidade na Hold4 queue”, verifica se existem clientes na fila do “Hold 4”, se esta condição for *True* o elevador irá realizar o *pickup* dos clientes, se for *False*, é direcionado para o *Dispose*. De forma a permitir a parametrização da capacidade dos elevadores, foi

Inês da Rocha Fidalgo

criada a variável *capacidade nova* que será usada na interface para guardar o valor pretendido pelo utilizador. Esta variável tem como valor inicial 6.

Para simular este processo de transporte foi necessário criar o atributo *oNumeroDeEntidadesQuePodemEntrarNoElevador* e limitá-lo ao valor da variável *capacidade nova*, como mostra a Figura 18. Assim, o número de entidades que podem entrar em cada viagem do elevador nunca ultrapassa 6.

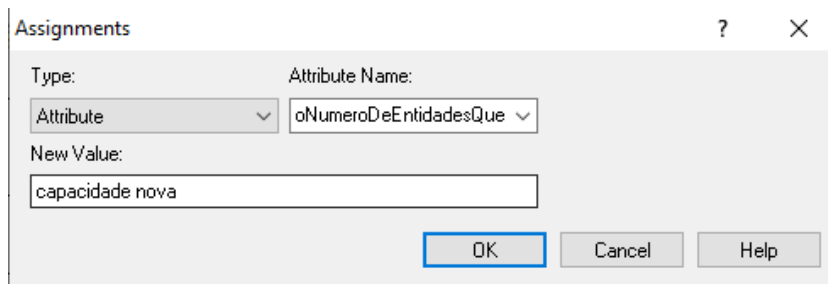


Figura 18 - Assign Elevador partilhado

Na Figura 19 está representado o bloco *PickUp*, como é possível verificar, o sistema vai buscar uma entidade em espera na fila *Hold 4*. Este ciclo é feito até não haver entidades em espera na fila do *Hold 4*. Na Figura 20 está representado o bloco *Dropoff*, que liberta todas as entidades do grupo (ng).

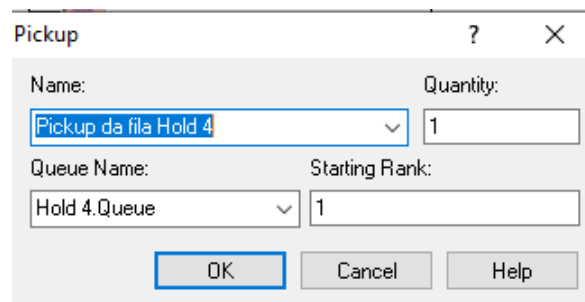


Figura 19 - Pickup Elevador

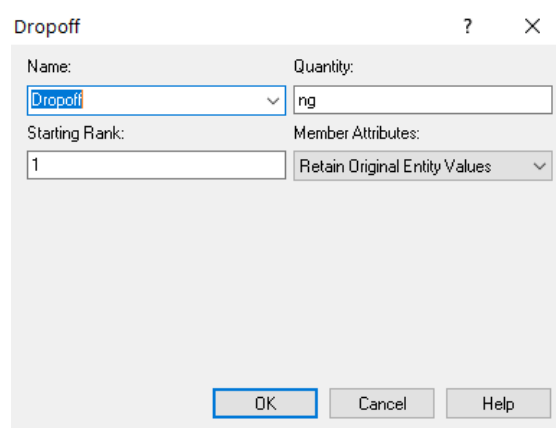


Figura 20 - Dropoff Elevador

Como estes elevadores são utilizados para entrar e sair da Unidade, foi essencial criar ainda um bloco *Assign* (evidenciado a vermelho na Figura 22), com o atributo *BeenIn* que permite distinguir as entidades que já foram atendidas na Unidade e apenas querem sair, das que estão a entrar pela primeira vez.

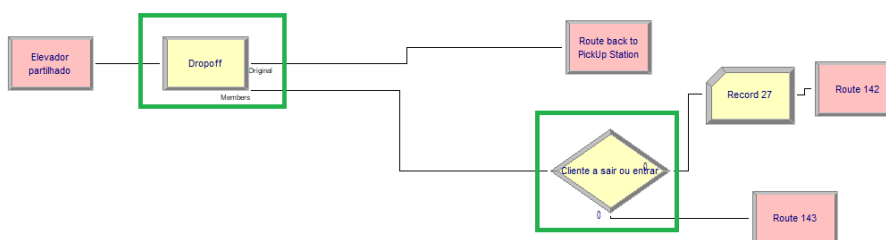


Figura 21 - Dropoff Elevador (continuação)

Assim, após o bloco *Dropoff* (ver Figura 21) existe um *Decide* “Cliente a sair ou entrar” que direciona as entidades tendo em conta a condição *If (BeenIn == 1)*. Esta condição será *True* quando a entidade já foi processada anteriormente, ou seja, já lhe foi atribuído o valor 1, e *False*, quando é a primeira vez que a entidade entra no sistema. No primeiro caso, as entidades são enviadas para a saída. No segundo caso, a entidade será direcionada para a entrada passando antes por um elemento *Record* que conta o número de pessoas que utilizaram estes elevadores para entrar. Só depois é que os dois tipos de entidade (Mercadona e Unilabs) são separadas através de um *Decide* “Unilabs ou

Inês da Rocha Fidalgo

Mercadona?" (evidenciado a verde na Figura 22) dependendo da condição $If(Entity\ Type == Mercadona)$.

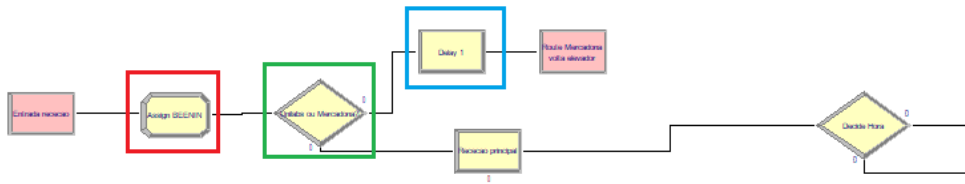


Figura 22 - Decide "Unilabs ou Mercadona?" (modelo lógico)

Se a condição for *True* as entidades são direcionadas para um elemento *Delay*, que representa um período de 30 minutos em compras, se for *False* as entidades seguem para o processo "Receção principal". No caso das Entity Type "Mercadona", a saída faz-se sempre pela mesma entrada "Elevador partilhado".

O processo "Receção principal", Figura 23, é realizado pelo recurso "Rececionistas" de capacidade 6. O *Delay Type* é definido através da expressão $Eval(Alter_TempoRececionista)$, sendo que a função *Eval* retorna o valor do variável tipo *string* "Alter_TempoRececionista". As variáveis que guardam o *delay time* do processo, ou seja, a sua duração, são pré-definidas seguindo uma Distribuição Normal em minutos. Neste caso, a variável definida segue uma distribuição Normal de média = 6 e desvio padrão = 2.

Indústria 4.0 no Setor da Saúde - Desenvolvimento de uma Ferramenta de apoio à
decisão baseado num Modelo de Simulação

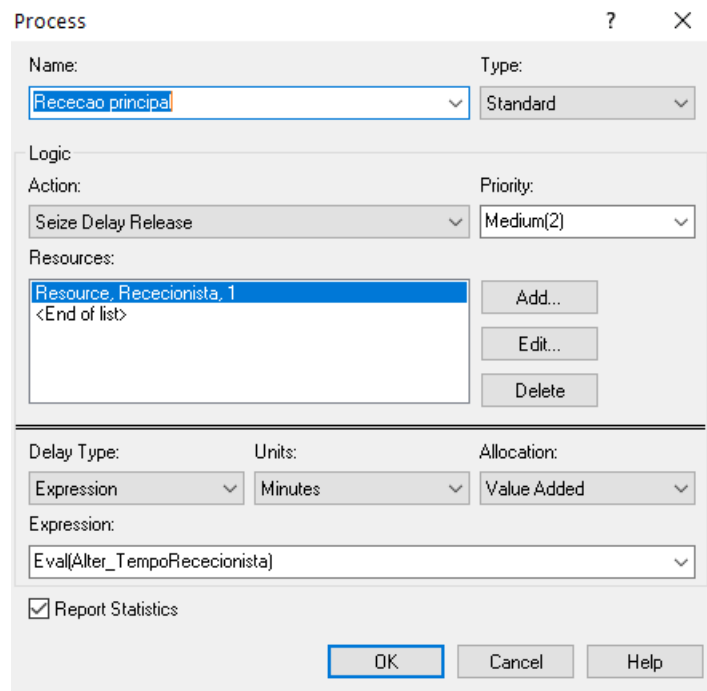


Figura 23 - Process Receção principal

Como referido no início desta etapa, o resto das entradas fazem-se pelo outro elevador só utilizado pelos Clientes da Unilabs, pelo piso 0 a pé diretamente da rua, ou pelas escadas rolantes que vêm do piso -1, identificados com 1, 2 e 3, respetivamente, na Figura 24. Todas as entidades serão direcionadas para a *Station* “Entrada” que levará ao processo “Receção principal”.

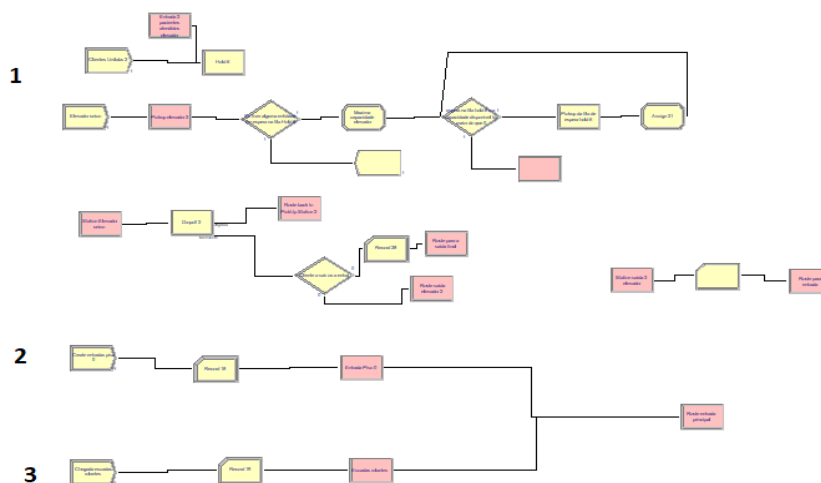


Figura 24 - Outras entradas (modelo lógico)

Inês da Rocha Fidalgo

Adicionalmente, existem os pacientes que chegam à Unidade em ambulâncias. Esses pacientes têm prioridade sob os pacientes não urgentes. Na Figura 25 em baixo, está representado o fluxograma do percurso dos pacientes urgentes. Estes seguem o mesmo percurso dos pacientes não urgentes, depois de entrarem nas especialidades.

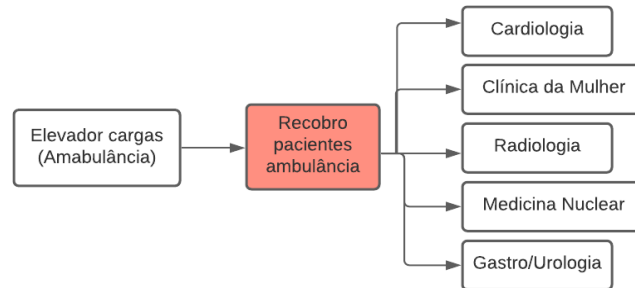


Figura 25 - Fluxograma pacientes urgentes

A parte do modelo lógico referente a esta fluxograma está representado na Figura 26. Estas entidades que chegam nas ambulâncias aguardam num local próprio separado no resto dos pacientes, Processo “Recobro pacientes amambulancia” com o recurso “macas urgência”. Só depois é que poderão seguir para os exames necessários, mais uma vez, através do uso do bloco *Decide*, em que são usadas várias probabilidades.

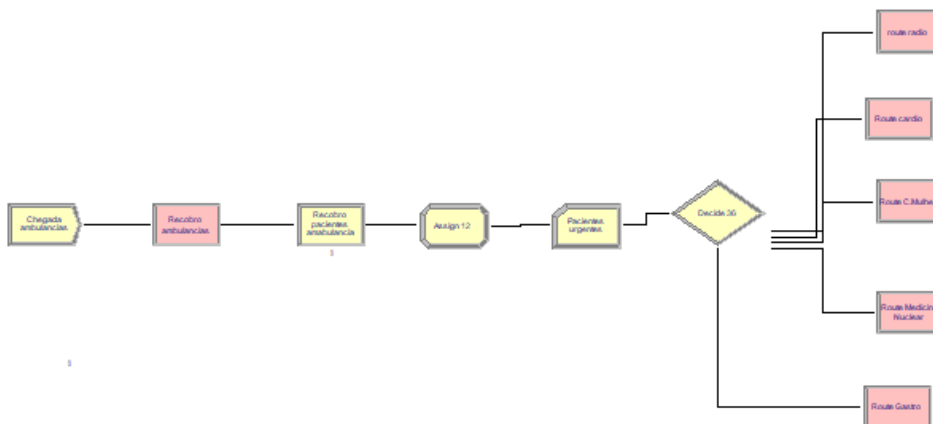


Figura 26 - Parte Diagrama pacientes ambulâncias

De forma a cumprir a regra de prioridade mencionada em cima, foi criado o atributo *Priority*, no caso de pacientes urgentes, *Priority = 1*, no caso de pacientes não urgentes, *Priority = 2*. A Figura 27 mostra o *Assignment* nos pacientes urgentes.

Indústria 4.0 no Setor da Saúde - Desenvolvimento de uma Ferramenta de apoio à
decisão baseado num Modelo de Simulação

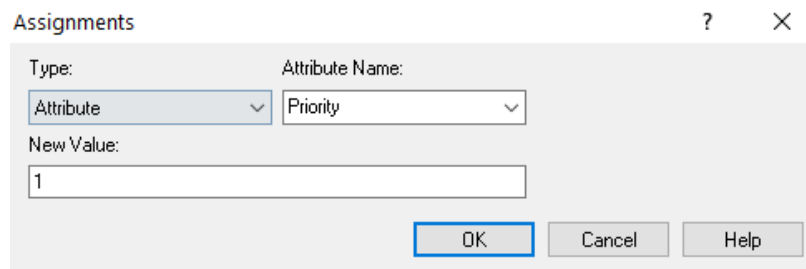


Figura 27 - Assignment "Priority"

Em relação aos pacientes não urgentes, depois de estes serem atendidos na Recepção principal serão direcionadas para as especialidades. É então atribuída uma probabilidade para cada especialidade, isto acontece porque a taxa de chegada introduzida no *Schedule* é total. Em consequência deste método, foi preciso utilizar vários elementos *Decide*, com vista a estabelecer diferentes percentagens ao longo das primeiras horas do dia. No elemento *Decide Hora*, existe a expressão condição $(TNOW \geq 7. \text{ AND. } TNOW \leq 11)$ porque no horário das 7:00h às 11:00h, a maioria das pessoas vai para as Análises Clínicas ou Radiologia, sendo por isso as percentagens de distribuição maiores neste tipo de pacientes. Depois deste período as percentagens são diferentes, representadas na Figura 28.

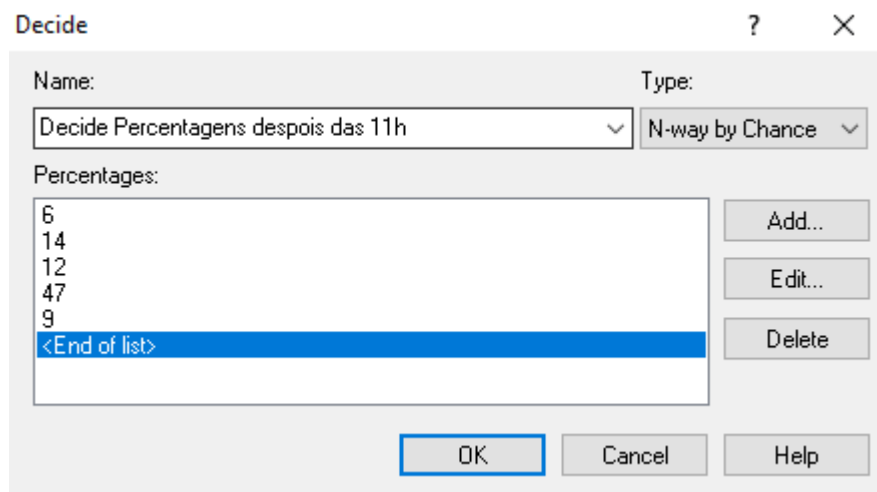


Figura 28 - Decide "Percentagens depois das 11h"

Consoante os caminhos das probabilidades foram utilizados *Assign* para atribuir o tipo de paciente e a sua prioridade. O primeiro atributo pode variar entre: Paciente Colheita,

Inês da Rocha Fidalgo

Paciente Cardiologia, Paciente C. Mulher, Paciente Radiologia, Paciente Gastro Urologia e Paciente M. Nuclear. O segundo atributo, *Priority*, atribui-lhes o valor “2” já que estes pacientes são não urgentes. Este atributo será útil nas *Queues* dos processos criados em que os pacientes urgentes têm prioridade, pois o critério da *queue* passa a ser *Lowest Attribute Value*, em vez de *First In First Out*. Apenas no caso em que o tipo de paciente atribuído é “Paciente Colheita”, não é atribuída prioridade, pois os pacientes urgentes não são esperados no processo de colheita.

De seguida, dependendo do seu tipo, estas entidades seguem as suas rotas dentro das especialidades, sendo possível realizar diferentes exames e consultas. Os módulos *Route* e *Station* servem para indicar essas mesmas rotas e estações que as ligam.

II. Análises Clínicas

Este é o processo mais simples de todos, na Figura 29 está representada a parte do diagrama de blocos correspondente a este processo.



Figura 29 - Análises Clínicas (modelo lógico)

Depois de ser direccionada através do elemento *Route* “Tipo Colheita”, a entidade chega ao “Processo de colheita” (Figura 30), que usa o recurso “Colheitas”, com capacidade fixa pré-definida de 8 (Figura 31). O *Delay Type* é definido através da expressão *Eval(Alter_TempoColheita)* (Figura 32). Neste caso a variável “Alter_TempoColheita” segue uma distribuição *NORM(6,1)*, sendo que este valor foi definido segundo dados existentes de outras unidades similares.

Indústria 4.0 no Setor da Saúde - Desenvolvimento de uma Ferramenta de apoio à
decisão baseado num Modelo de Simulação

Figura 30 - Process "Processo de colheita"

Resource - Basic Process			
	Name	Type	Capacity
17	Colheitas	Fixed Capacity	8

Figura 31 - Resource "colheitas"

	Name	Type	System	Rows	Initial Values
16	Alter_PET	String	System	1 rows	
17	Alter_TempoColheitas	String	System	1 rows	Norm(6,1)
18	Alter_TempoRecessionista	String	System	1 rows	

Figura 32 - Variável "Alter_TempoColheitas"

Após este processo, existe um elemento *Record* com o *Counter Name* "Pacientes análises clínicas", que conta o número de entidades que realizaram este processo. Isto será útil nas comparações de resultados para perceber que percentagem de pacientes totais correspondem às Análises Clínicas. Depois, as entidades são encaminhadas através do par *Route/Station* para o bloco da saída que será explicado mais à frente neste relatório.

III. Cardiologia

Dentro da especialidade de Cardiologia é possível realizar diversos exames, ECG (Eletrocardiograma), TILT e Prova de Esforço, ou apenas uma consulta de cardiologia. A Figura 33 representa a parte do diagrama correspondente a esta especialidade. Foi utilizado um *Decide* "Decide Cardiologia" (Figura 34) que, segundo probabilidades definidas, encaminha as entidades para os respectivos exames/consulta. Mais uma vez foi utilizado o par *Route/Station* em cada uma das opções para facilitar a animação da simulação.

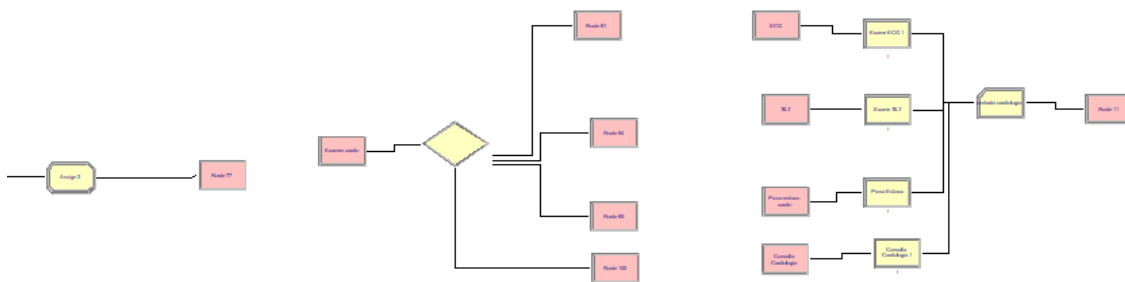


Figura 33 – Cardiologia (modelo lógico)

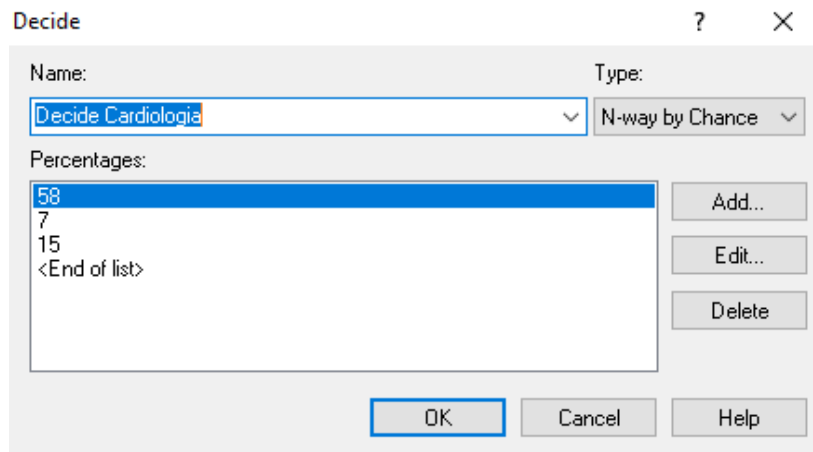


Figura 34 - "Decide Cardiologia"

Tabela 2 - Parâmetros e variáveis Cardiologia

Processo	Recursos	Capacidade	Expressão	Valor Inicial
Exame ECG 1	Maq.ECG	3	Eval(Alter_ECG)	NORM(15,3)
Exame TILT	Maq.TILT	1	Eval(Alter_TILT)	NORM(10,2)
Prova Esforço	Maq.Esforço	1	Eval(Alter_ProvaEsforço)	NORM(20,6)
Consulta Cardiologia 1	medico cardio	1	Eval(Alter_tempo_medico cardio)	NORM(10,4)

A Tabela 2 compila todos os parâmetros e variáveis de cada processo existente nesta especialidade.

Como se pode verificar na tabela em cima, o único processo que não utiliza uma máquina como recurso é a consulta. Neste caso, o recurso utilizado é o médico cardio. A capacidade de 3 no processo “Exame ECG 1” refere-se ao número de salas destinadas para este exame. Para além disso, como explicado anteriormente, a maior parte das filas dos processos são priorizadas através do atributo *Priority* (Figura 35), para que os pacientes urgentes sejam atendidos o mais rapidamente possível.

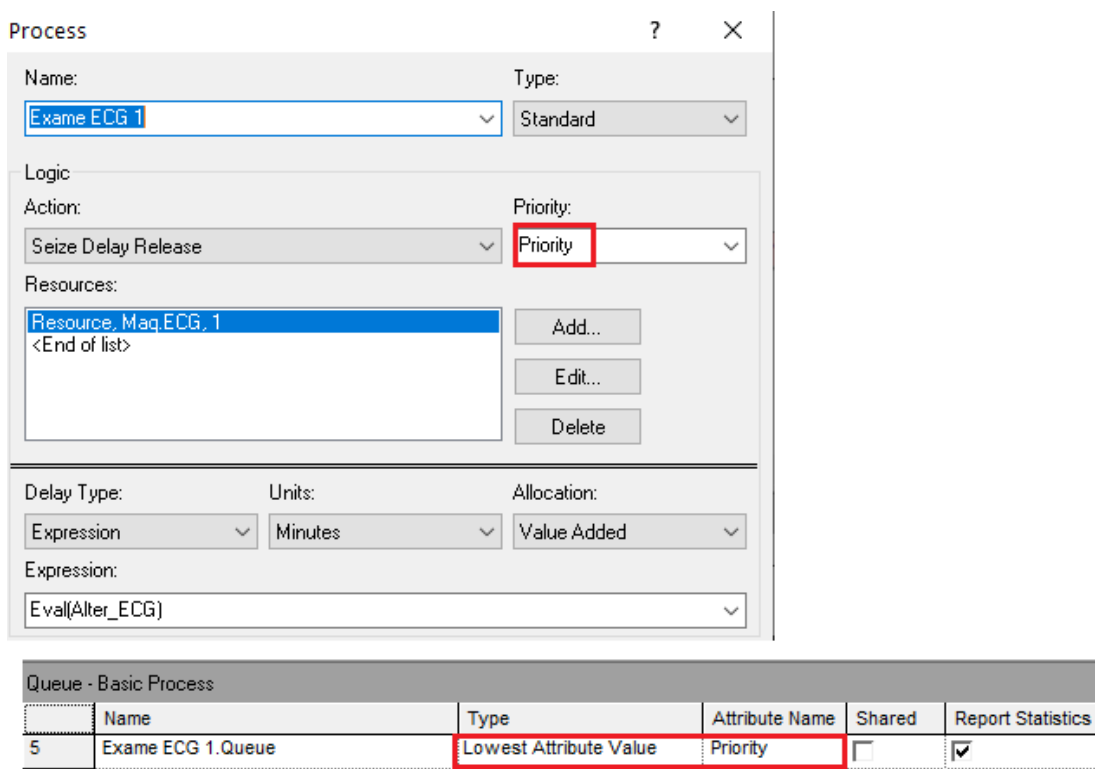


Figura 35 - Priorização dos pacientes urgentes

Seguidamente, independentemente do processo realizado, as entidades são encaminhadas para um *Record* com *Counter Name* “Pacientes cardio” para contabilizar a quantidade de entidades que passaram nesta especialidade no fim da simulação. Após isto, as entidades, através do *Route* “Cardio para farmacia”, irão ser direcionadas para a *Station* “Station

Inês da Rocha Fidalgo

Decisão farmácia". O seguimento desta parte do modelo lógico será explicada na última etapa juntamente com as saídas, de forma a não ser repetitivo.

IV. Clínica da Mulher

Na Clínica da Mulher (Obstetrícia e Ginecologia), é possível fazer exames tais como: Ecografia, Mamografia, Densitometria óssea e consulta de ginecologia. Na Figura 36 está representada a parte do modelo lógico respetiva a esta especialidade. Tal como na Cardiologia, foi utilizado um *Decide* "Decide exames CM" (ver Figura 37) com as respetivas probabilidades de cada exame ou consulta.

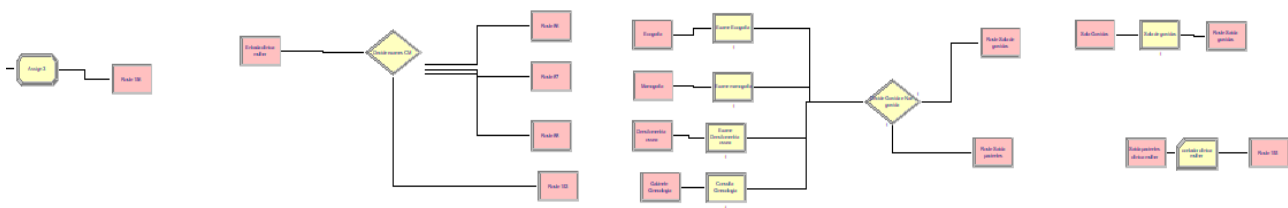


Figura 36 - Clínica da Mulher (modelo lógico)

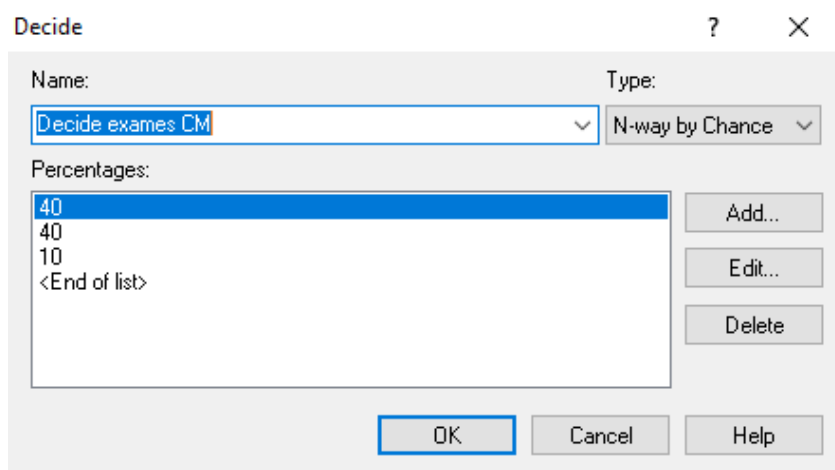


Figura 37 - "Decide exames CM"

A Tabela 3 compila todos os parâmetros e variáveis de cada processo existente nesta especialidade.

Tabela 3 - Parâmetros e variáveis Clínica Mulher

Processo	Recursos	Capacidade	Expressão	Valor Inicial
Exame Ecografia	Maq.Eco	1	Eval(Alter_Ecografia)	NORM(15,4)
Exame mamografia	Maq.Mamografia	1	Eval(Alter_Mamografia)	NORM(12,3)
Exame Densitometria ossea	Maq.DO	1	Eval(Alter_DO)	NORM(20,6)
Consulta ginecologia	medico clinica mulher	1	Eval(Alter_Tempo_MedicoMulher)	NORM(15,3)

Por se tratar de uma especialidade que atende mulheres grávidas, existe uma Sala na Unidade onde estas devem e podem aguardar e repousar depois do exame realizado. Assim sendo, foi utilizado um *Decide* “Decide Gravida e Não gravida”, onde 40% das entidades seguem para esta sala antes de saírem da Unidade. Isto simula que 40% das mulheres atendidas são grávidas e por isso devem passar por este processo (Figura 38) antes de saírem do sistema. Este processo não foi parametrizado por não haver informação suficiente sobre a sua duração, tendo, por isso, uma duração estimada constante de 20 minutos.

The image shows a 'Process' configuration window. The 'Name' field is 'Sala de grávidas' and the 'Type' is 'Standard'. Under 'Logic', the 'Action' is 'Seize Delay Release' and the 'Priority' is 'Priority'. The 'Resources' list contains 'Resource, Cadeiras grávidas, 1' and '<End of list>'. The 'Delay Type' is 'Constant', 'Units' are 'Minutes', and 'Allocation' is 'Value Added'. The 'Value' field is set to '20'. The 'Report Statistics' checkbox is checked. Buttons for 'OK', 'Cancel', and 'Help' are at the bottom.

Figura 38 - Process "Sala de grávidas"

Tanto as mulher grávidas e as não grávidas são contabilizadas no Record com Counter Name "Pacientes clinica mulher". No fim todas as entidades são direcionadas para a "Station Decisao farmacia".

V. Radiologia

A especialidade de Radiologia é a mais complexa de todas, por ter o maior número de exames e por haver a possibilidade de ir ao Recobro caso o paciente assim necessite. Nesta especialidade é possível realizar vários exames, tais como: Ressonância Magnética, Ressonância Magnética Campo aberto, TAC, Ecografia e Raio-X. Na Figura 39, está representada a parte do modelo lógico que diz respeito a esta especialidade. Como nas duas especialidades anteriores, foi utilizado um *Decide* "Decide exames Radio" para probabilizar a realização de cada exame (Figura 40).

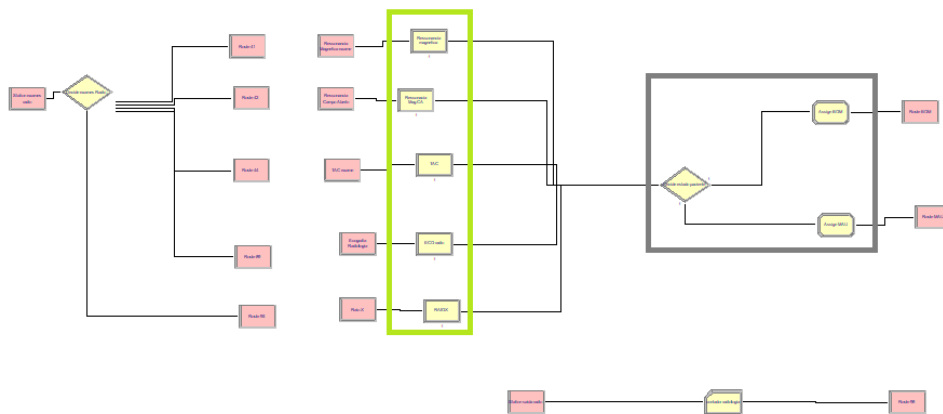


Figura 39 - Radiologia (modelo lógico)

Indústria 4.0 no Setor da Saúde - Desenvolvimento de uma Ferramenta de apoio à
decisão baseado num Modelo de Simulação

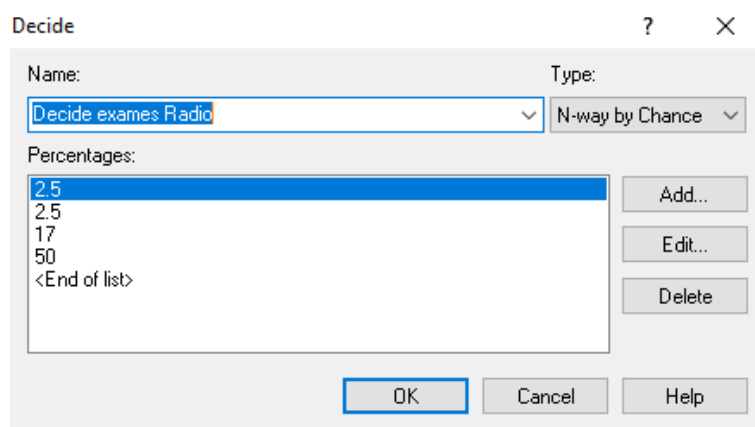


Figura 40 - "Decide exames Radio"

A Tabela 4, em baixo, compila todos os parâmetros e variáveis de cada processo existente nesta especialidade.

Tabela 4 - Parâmetros e variáveis Radiologia

Processo	Recursos	Capacidade	Expressão	Valor Inicial
Ressonancia magnetica	Maq.Ressonancia Magnetica	3	Eval(Alter_Ressonancia)	NORM(30,3)
Ressonacia Mag.CA	Maq.Ressonancia CA	1	Eval(Alter_RMCampoAberto)	NORM(30,3)
TAC	Maq.TAC	2	Eval(Alter_TAC)	NORM(15,2)
ECO radio	Maq.ECO radio	6	Eval(Alter_Ecografia radio)	NORM(15,2)

Na Figura 39 – parte do modelo logico, está assinalado a cinzento o ponto de divisão entre os pacientes que irão para o recobro e os que não irão. Esta decisão é feita consoante o estado de saúde do paciente. Esta decisão foi simulada com recurso a um *Decide* “Decide estado paciente” (Figura 41), em que a 75% dos pacientes será atribuído um novo *Entity Type* “Radio e BOM” (ver Figura 42), significando que o seu estado de saúde é Bom e não precisam de ir ao Recobro, e aos restantes 25%, o *Entity Type* “Radio e MAU”, significando que o seu estado de saúde é mau e necessita de permanecer no recobro antes de sair.

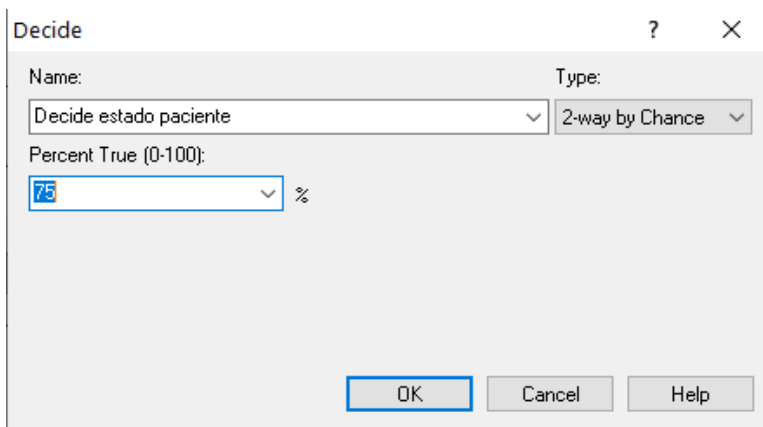


Figura 41 - "Decide estado paciente"

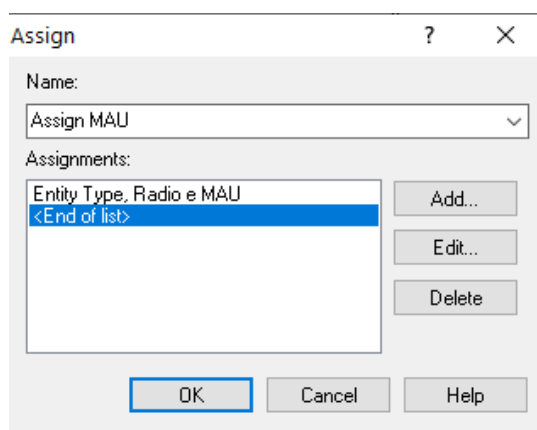


Figura 42 - Assign Entity Type "Radio e MAU"

O recobro, nesta Unidade, é partilhado entre pacientes de Radiologia e Gastreenterologia. Como explicado em cima, os pacientes cujo *Entity Type* mudou para “Radio e MAU” dirigem-se a este local depois do exame. A parte do modelo lógico que representa esta fase está na Figura 43.

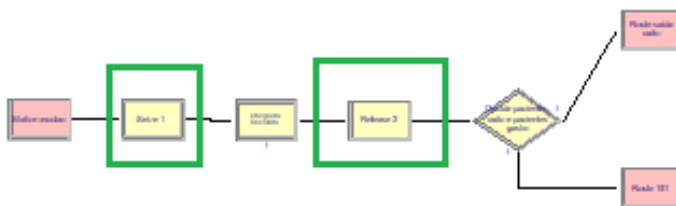


Figura 43 – Recobro comum (modelo lógico)

Foi estabelecida uma capacidade máxima de 10 pessoas no processo “Chegada Recobro”, ou seja, o *resource* Capacidade Recobro foi limitado a 10, como mostra a Figura 44. Para implementar esta condição foram utilizados os elementos *Seize* (Figura 45) e *Release* (Figura 46), evidenciados a verde na Figura 44, não deixando que mais de 10 entidades estejam na fila de espera deste processo ao mesmo tempo. Dado que o recobro é partilhado por dois tipos de entidades (Radio e MAU e Pacientes Gastro/Urologia), existe um *Decide* “Decide pacientes radio e pacientes gastro” que encaminha os pacientes de acordo com o seu tipo. No caso da Radiologia, em que esta é a última fase dentro da especialidade, as entidades serão encaminhadas, como todas as outras, para o respetivo *Record* com *Counter name* “Pacientes radio”. Depois disto serão direcionadas para a *Station* “Station Decisao farmácia”.

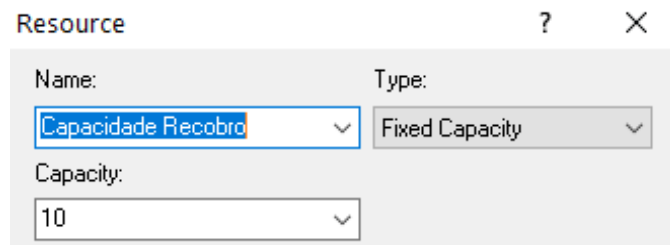


Figura 44 - Capacidade Recobro

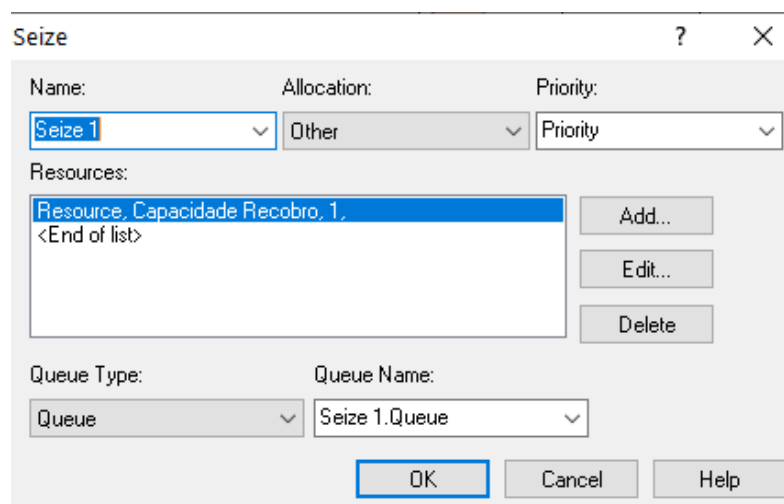


Figura 45 - Seize Recobro

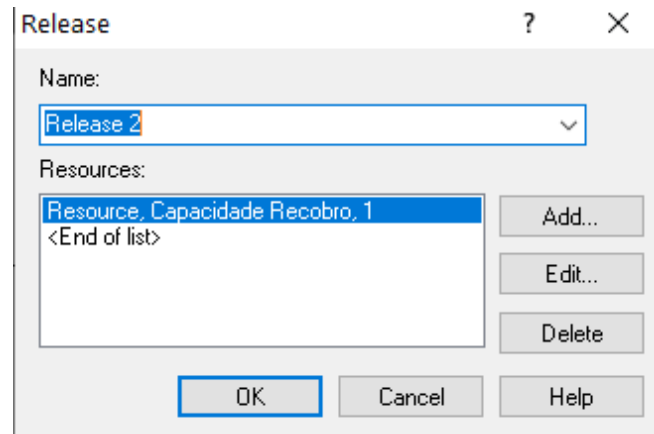


Figura 46 - Release Recobro

VI. Gastreenterologia e Urologia

A especialidade de Gastreenterologia/Urologia, possui algumas peculiaridades em relação às outras. Existe uma receção e sala de espera dedicadas a estes pacientes, ou seja, depois de serem atendidos na Receção principal, os pacientes são encaminhados para o Process “Processo Rececao Gastro” (vermelho), e de seguida aguardam na Sala de espera. A parte do modelo que diz respeito a esta parte está representada na Figura 47.

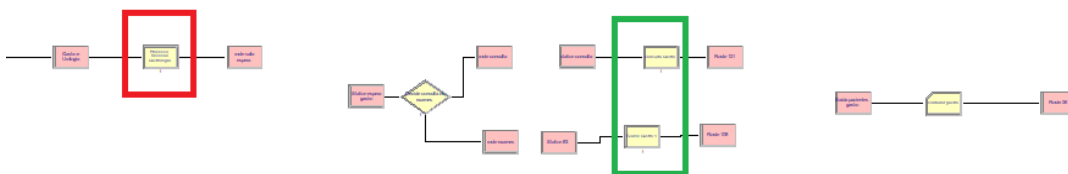


Figura 47 - Gastro/Urologia (modelo lógico)

Nesta especialidade é possível realizar consultas no gabinete de consultas ou exames nas 3 salas de exame. O *Decide* “Decide consulta ou exames” envia 30% dos “Pacientes Gastro Urologia” para consultas, Figura 48, e os restantes para exames, Figura 49.

Indústria 4.0 no Setor da Saúde - Desenvolvimento de uma Ferramenta de apoio à
decisão baseado num Modelo de Simulação

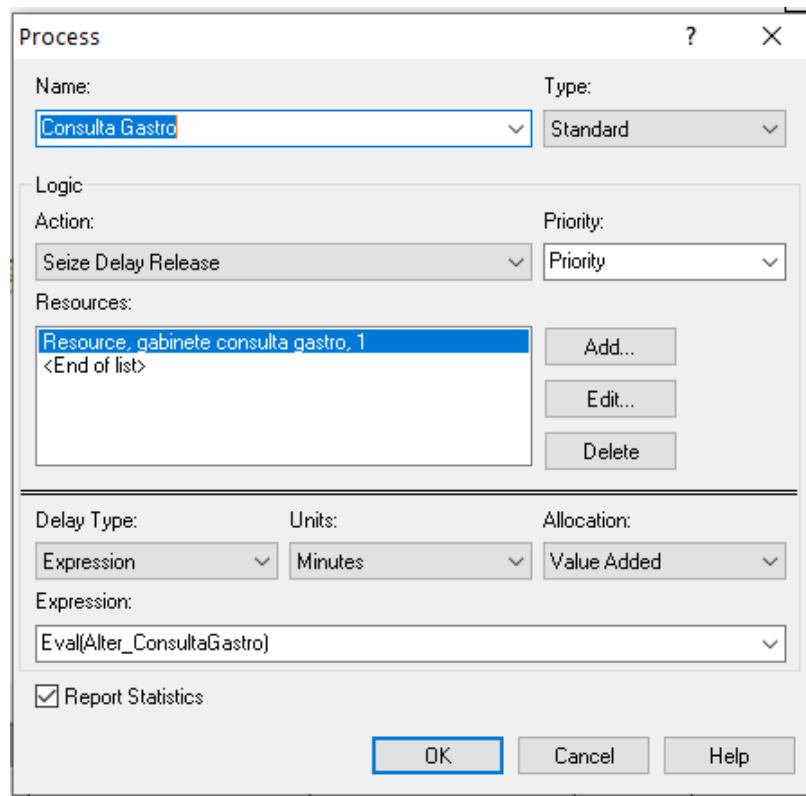


Figura 48 - Process "Consulta Gastro"

Para esta especialidade foram criadas as variáveis “Alter_ConsultaGastro” com valor inicial NORM(13,3), e “Alter_ExameGastro” com valor inicial NORM(15,4). Os recursos tem capacidade de 1 e 3 respectivamente.

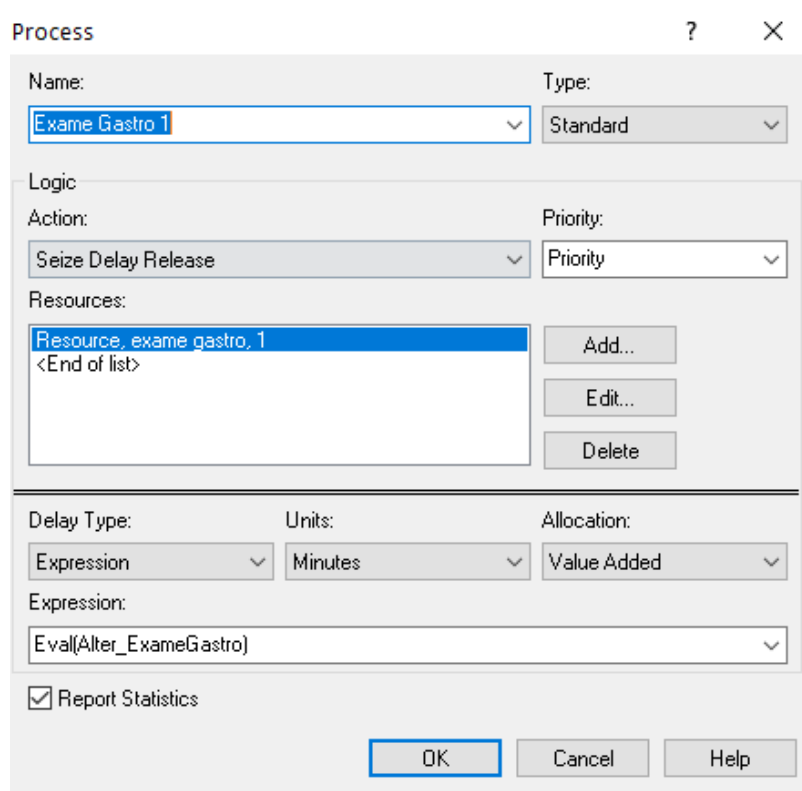


Figura 49 - Process "Exame Gastro 1"

De seguida, como explicado na Radiologia, os pacientes são encaminhados para o Recobro comum. O “Decide pacientes radio e pacientes gastro”, direciona as *Entity Type* “Paciente Gastro Urologia” para o *Record* com *Counter Name* “Pacientes gastro e urologia” para contabilizar os pacientes atendidos nesta especialidade. Por fim, as entidades seguem para a “Station Decisao farmácia”.

VII. Medicina Nuclear

Na especialidade de Medicina Nuclear, é possível realizar vários exames, tais como: PET, Prova de esforço, Sala Gama Câmara. Antes da realização dos exames, os pacientes são direcionados para as Box onde irão receber a injeção do contraste. Depois dos exames os pacientes são levados para o Recobro desta especialidade, ambos os processos estão realçados a verde na próxima figura. A parte do modelo lógico que diz respeito a esta especialidade está representada na Figura 50.

Indústria 4.0 no Setor da Saúde - Desenvolvimento de uma Ferramenta de apoio à
decisão baseado num Modelo de Simulação

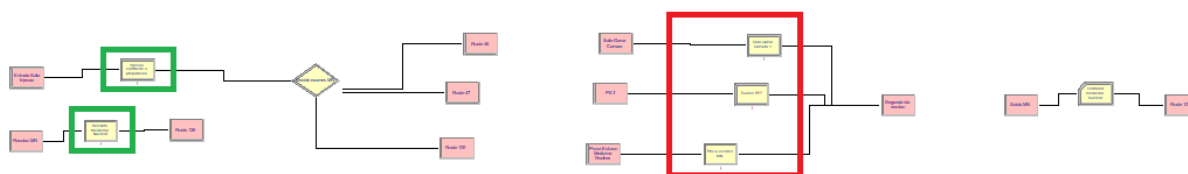


Figura 50 - Medicina Nuclear (modelo lógico)

A Tabela 5, em baixo, compila todos os parâmetros e variáveis de cada processo existente nesta especialidade.

Tabela 5 - Parâmetros e variáveis Medicina Nuclear

Processo	Recursos	Capacidade	Expressão	Valor Inicial
Sala Gama Câmara	Maq.GamaCamara	1	Eval(Alter_SalaCamara)	NORM(20,2)
Exame PET	Maq.PET	1	Eval(Alter_PET)	NORM(20,5)
Prova de Esforço MN	Maq.EsforçoMN	1	Eval(Alter_ProvaEsforcoMN)	NORM(20,4)

O processo “Recobro Medicina Nuclear”, utiliza o recurso “Recobro MNuclear” com capacidade 5 e *Delay Type* = Constante de valor 10 minutos. Este recobro é separado do anterior para que não haja contacto entre os pacientes das diferentes especialidades. Depois de saírem do recobro as entidades são encaminhadas para a saída da especialidade passando pelo *Record* com *Counter name* “Pacientes medicina nuclear”. Como em todos os casos descritos anteriormente, as entidades são de seguida direcionadas para a “Station Decisão farmácia”.

VIII. Bloco da Farmácia e saídas de entidades

A farmácia pode ser utilizada por todos os clientes que vão à Unidade. É possível aceder a este serviço dentro da Unidade, facilitando todo o processo. Como foi referido ao longo das outras etapas, as entidades são direcionadas para a “Station Decisão farmácia”, que se encontra perto das saídas, não interferindo com o fluxo. O bloco do modelo lógico que representa este processo está representado na Figura 51.

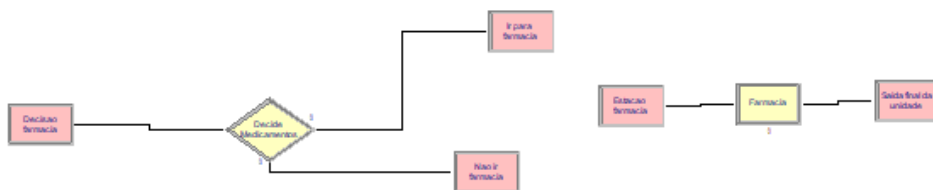


Figura 51 - Farmácia (modelo lógico)

O *Decide* “Decide Medicamentos”, separa as entidades que irão usar este serviço e os que vão directamente para as saídas. Foi definida a percentagem 55%, com base na estimativa de utilização da Farmácia para compra de medicamentos por parte dos pacientes que são atendidos. No caso *True*, as entidades são direcionadas primeiro para “Station FARMACIA”, onde encontrarão o processo “Farmacia” representado na Figura 52, e só depois para as saídas. No caso *False*, são imediatamente direcionadas para as saídas.

Figura 52 - Processo "Farmácia"

O recurso “Farmaceutico” tem capacidade inicial 3, representando os 3 farmacêuticos que são previstos ter ao balcão. O *Delay Type* é definido com a expressão $Eval(Alter_Farmaceutico)$, que tem o valor inicial $NORM(5,1)$.

Como referido em cima, as entidades são encaminhadas para as possíveis saídas, isto é, para a “Station saída”. A parte do modelo lógico que representa esta divisão está na Figura 53.

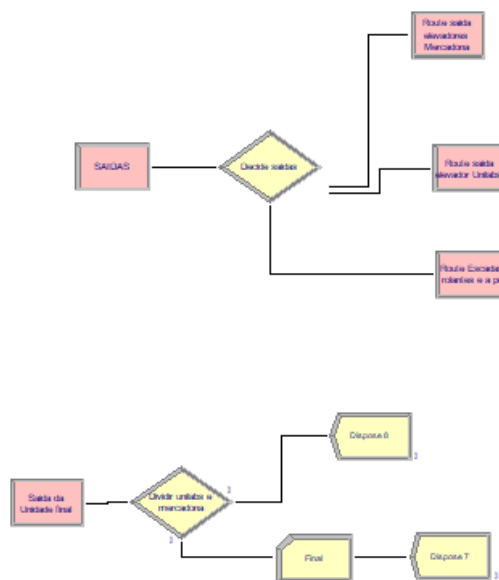


Figura 53 - Saídas (modelo lógico)

O bloco “Decide saídas” serve para distribuir as entidades pelas diferentes saídas: “Route saída elevadores Mercadona”, “Route saída elevador Unilabs” e “Route Escadas rolantes e a pé”. Nos dois primeiros casos, as entidades são levadas até aos elevadores respetivos e, como já lhes foi atribuído o valor 1 ao atributo *BeenIn*, quando estas chegam ao *Decide* “Cliente a sair ou entrar”, a condição é verdadeira e as entidades são direcionadas para a última Station “Saída final”. No último caso as entidades são encaminhadas imediatamente para a última Station “Saída final”, pois representam as entidades que saem a pé ou pelas escadas rolantes.

Por fim, é utilizado ainda um bloco *Decide* para contabilizar o total de pacientes atendidos. Como as entidades *Entity Type* “Mercadona” usam o Elevador partilhado para

Inês da Rocha Fidalgo

sair do sistema, mas não podem ser contabilizadas no “Contador final de pacientes”, foi necessário separá-las do resto. Isto foi feito com recurso ao bloco *Decide* “Dividir unilabs e Mercadona”.

3.3. Interface gráfica

Como foi dito anteriormente, o sistema criado é apresentado com uma interface gráfica, desenvolvida com recurso ao *Visual Basic for Application* (VBA) do ARENA. Esta ferramenta permite a definição das variáveis de entrada inerentes a cada especialidade para uma representação do funcionamento desta, assim como para a tomada de decisão em diferentes cenários de teste do sistema real. O funcionamento da interface gráfica, desde a parametrização inicial até à obtenção de resultados da simulação, está representado no fluxograma da Figura 54.

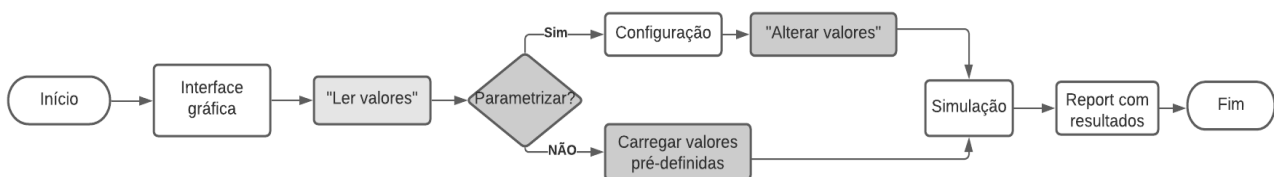


Figura 54 - Fluxograma Interface gráfica

O utilizador pode optar por apenas ler os valores que estão definidos por defeito ou por ler e configurar outros valores. Esta aplicação é composta por 10 janelas, 6 correspondentes a cada especialidade, 1 para a Recepção principal e elevadores, 1 para o processo Farmácia, 1 para o *Setup* da simulação, e ainda a janela do Menu Inicial, que está representada na Figura 55.

Indústria 4.0 no Setor da Saúde - Desenvolvimento de uma Ferramenta de apoio à decisão baseado num Modelo de Simulação

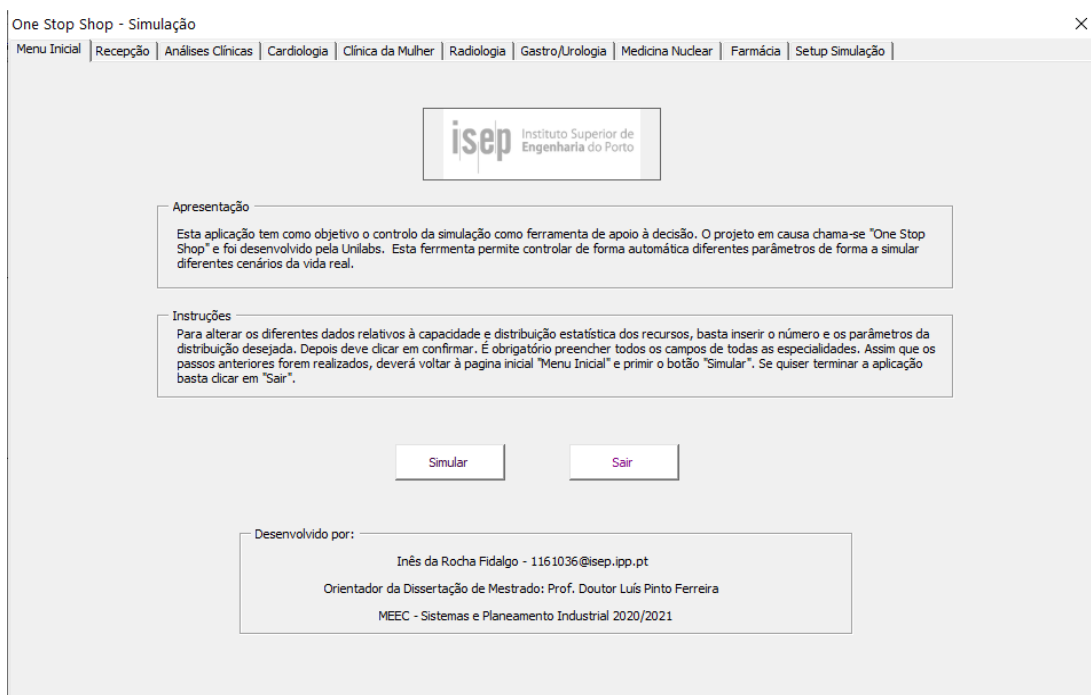


Figura 55 - Interface Menu Inicial

Nesta página da Interface é possível encontrar uma pequena apresentação da aplicação e as instruções para uma boa utilização. A execução do botão *Sair* permite sair da interface desenvolvida e a do botão *Simular*, é dado início ao processamento do modelo. O utilizador escolhe a Janela que pretende e procede à leitura dos valores das variáveis, através do botão “Ler valores”, e possível alteração, através do botão “Alterar valores”. Em ambos os casos é necessário voltar à janela Menu Inicial e clicar no botão Simular. Todas as abas funcionam da mesma forma, na Figura 56 apresenta-se o exemplo da Janela “Cardiologia”. No caso apresentado, o utilizador clicou em todos os botões “Ler valores” da especialidade para verificar quais os valores pré-definidos por defeito.

A distribuição estatística refere-se à duração, em minutos, do processo, e pode variar entre Exponencial, *Poisson*, Normal, LogNormal, Uniforme e Triangular. Os parâmetros a preencher mudam consoante a distribuição selecionada: média para a Exponencial e *Poisson*, média e desvio padrão para a Normal e LogNormal, mínimo e máximo para Uniforme e, por fim, mínimo, mais provável e máximo para a Triangular.

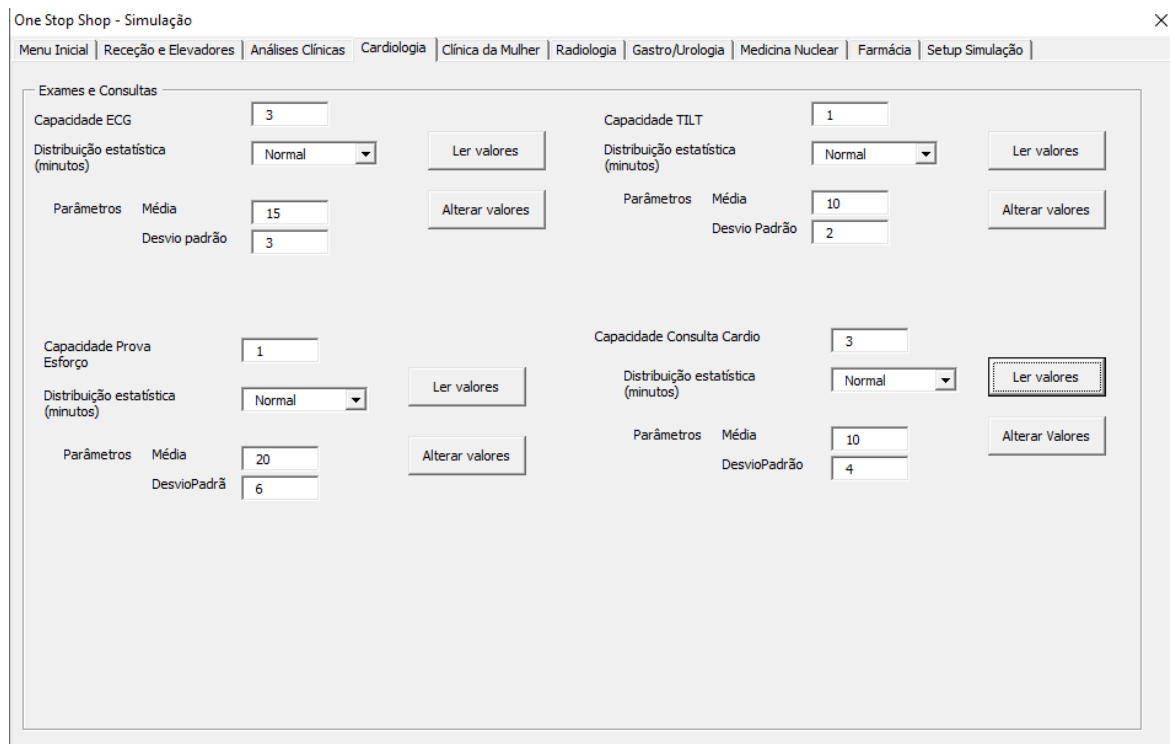


Figura 56 - Exemplo cardiologia (Ler valores)

Se o utilizador quiser alterar algum valor ou a distribuição estatística, basta mudar esse ou esses valores e depois clicar em *Alterar valores*. Para iniciar a simulação, o utilizador tem de voltar à Janela do Menu e seleccionar o botão *Simular*. Assim, na simulação seguinte, os últimos valores inseridos serão os que irão aparecer quando se clicar novamente em Ler valores.

A janela *Setup Simulation* permite mudar alguns parâmetros, tais como: número de replicações, período de *Warm Up* e tempo de simulação, ambos em horas. Ao contrário das outras abas, esta possui duas colunas distintas para apresentar e alterar os valores dos parâmetros. No entanto, os botões *Ler valores* e *Alterar valores* funcionam seguindo a mesma lógica. Na Figura 57 está representada a interface da janela em questão.

Indústria 4.0 no Setor da Saúde - Desenvolvimento de uma Ferramenta de apoio à decisão baseado num Modelo de Simulação

	Valor Actual	Valor Alterado
Número de replicações	1	1
Período de Warm Up (horas)	0,5	0,5
Tempo de simulação (Horas)	21,5	21,5
Inicializar Sistema entre replicações	TRUE	True
Inicializar Estatísticas entre replicações	TRUE	True

Ler valores Alterar valores

Figura 57 – Janela “Setup Simulação”

O período de *Warm Up* pré-definido é 30 minutos (0.5 horas), tempo estimado para uma entidade entrar e sair do sistema, de forma a recolher dados apenas quando o sistema já está estabilizado. O tempo de simulação pré-definido é de 21.5 horas, correspondendo a um dia inteiro de trabalho, já que a primeira entidade entra no sistema no período entre 7h-8h e a última entre 20h-21h, mais o *Warm Up*.

Seguidamente, nas Figuras 58, 59, 60, 61, 62, 63 e 64 estão apresentadas todas as outras abas disponíveis na aplicação. Como estas seguem o mesmo raciocínio explicado na “Cardiologia”, a sua explicação foi omitida.

One Stop Shop - Simulação

Menu Inicial | Receção e Elevadores | Análises Clínicas | Cardiologia | Clínica da Mulher | Radiologia | Gastro/Urologia | Medicina Nuclear | Farmácia | Setup Simulação

Receção principal

Capacidade de receção

Distribuição estatística (minutos)

Parâmetros Média

Desvio padrão

Elevadores

Capacidade (nº máximo de pessoas)

Figura 58 – Janela "Receção e Elevadores"

One Stop Shop - Simulação

Menu Inicial | Receção e Elevadores | Análises Clínicas | Cardiologia | Clínica da Mulher | Radiologia | Gastro/Urologia | Medicina Nuclear | Farmácia | Setup Simulação

Recursos

Capacidade de colheita

Distribuição estatística (minutos)

Parâmetros Média

Desvio padrão

Figura 59 – Janela "Análises Clínicas"

Indústria 4.0 no Setor da Saúde - Desenvolvimento de uma Ferramenta de apoio à decisão baseado num Modelo de Simulação

One Stop Shop - Simulação

Menu Inicial | Recepção e Elevadores | Análises Clínicas | Cardiologia | **Clínica da Mulher** | Radiologia | Gastro/Urologia | Medicina Nuclear | Farmácia | Setup Simulação

Exames e Consultas

Capacidade Mamografia: <input type="text" value="1"/> Distribuição estatística (minutos): <input type="text" value="Normal"/> Parâmetros Média: <input type="text" value="12"/> Desvio padrão: <input type="text" value="3"/> <input type="button" value="Ler valores"/> <input type="button" value="Alterar valores"/>	Capacidade Consulta Ginecologia: <input type="text" value="1"/> Distribuição estatística (minutos): <input type="text" value="Normal"/> Parâmetros Média: <input type="text" value="15"/> Desvio Padrão: <input type="text" value="3"/> <input type="button" value="Ler valores"/> <input type="button" value="Alterar valores"/>
Capacidade Densitometria ossea: <input type="text" value="1"/> Distribuição estatística (minutos): <input type="text" value="Normal"/> Parâmetros Média: <input type="text" value="20"/> Desvio padrão: <input type="text" value="6"/> <input type="button" value="Ler valores"/> <input type="button" value="Alterar valores"/>	Capacidade Ecografia: <input type="text" value="1"/> Distribuição estatística (minutos): <input type="text" value="Normal"/> Parâmetros Média: <input type="text" value="15"/> Desvio padrão: <input type="text" value="4"/> <input type="button" value="Ler valores"/> <input type="button" value="Alterar valores"/>

Figura 60 – Janela "Clínica da Mulher"

One Stop Shop - Simulação

Menu Inicial | Recepção e Elevadores | Análises Clínicas | Cardiologia | Clínica da Mulher | **Radiologia** | Gastro/Urologia | Medicina Nuclear | Farmácia | Setup Simulação

Exames e Consultas

Capacidade Ressonância Magnética: <input type="text" value="3"/> Distribuição estatística (minutos): <input type="text" value="Normal"/> Parâmetros Média: <input type="text" value="30"/> Desvio padrão: <input type="text" value="3"/> <input type="button" value="Ler valores"/> <input type="button" value="Alterar valores"/>	Capacidade Ressonância Magnética Campo Aberto: <input type="text" value="1"/> Distribuição estatística (minutos): <input type="text" value="Normal"/> Parâmetros Média: <input type="text" value="30"/> Desvio padrão: <input type="text" value="3"/> <input type="button" value="Ler valores"/> <input type="button" value="Alterar valores"/>	Capacidade TAC: <input type="text" value="2"/> Distribuição estatística (minutos): <input type="text" value="Normal"/> Parâmetros Média: <input type="text" value="15"/> Desvio padrão: <input type="text" value="2"/> <input type="button" value="Ler valores"/> <input type="button" value="Alterar valores"/>
Capacidade Ecografia: <input type="text" value="6"/> Distribuição estatística (minutos): <input type="text" value="Normal"/> Parâmetros Média: <input type="text" value="15"/> Desvio padrão: <input type="text" value="2"/> <input type="button" value="Ler valores"/> <input type="button" value="Alterar valores"/>	Capacidade Raio-X: <input type="text" value="2"/> Distribuição estatística (minutos): <input type="text" value="Normal"/> Parâmetros Média: <input type="text" value="10"/> Desvio Padrão: <input type="text" value="3"/> <input type="button" value="Ler valores"/> <input type="button" value="Alterar valores"/>	

Figura 61 - Janela "Radiologia"

Inês da Rocha Fidalgo

One Stop Shop - Simulação

Menu Inicial | Recepção e Elevadores | Análises Clínicas | Cardiologia | Clínica da Mulher | Radiologia | **Gastro/Urologia** | Medicina Nuclear | Farmácia | Setup Simulação

Exames

Capacidade sala exames	<input type="text" value="3"/>	
Distribuição estatística (minutos)	<input type="text" value="Normal"/>	<input type="button" value="Ler valores"/>
Parâmetros Média	<input type="text" value="15"/>	<input type="button" value="Alterar valores"/>
Desvio padrão	<input type="text" value="4"/>	
Gabinete Consulta	<input type="text" value="1"/>	
Distribuição estatística (minutos)	<input type="text" value="Normal"/>	<input type="button" value="Ler valores"/>
Parâmetros Média	<input type="text" value="13"/>	<input type="button" value="Alterar valores"/>
Desvio padrão	<input type="text" value="3"/>	

Figura 62 - Janela "Gastro/Urologia"

One Stop Shop - Simulação

Menu Inicial | Recepção e Elevadores | Análises Clínicas | Cardiologia | Clínica da Mulher | Radiologia | **Gastro/Urologia** | **Medicina Nuclear** | Farmácia | Setup Simulação

Exames

Capacidade Sala de Gama Câmara	<input type="text" value="1"/>	Capacidade Sala de PET	<input type="text" value="1"/>	Capacidade Prova de Esforço	<input type="text" value="1"/>
Distribuição estatística (minutos)	<input type="text" value="Normal"/>	Distribuição estatística (minutos)	<input type="text" value="Normal"/>	Distribuição estatística (minutos)	<input type="text" value="Normal"/>
Parâmetros Média	<input type="text" value="20"/>	Parâmetros Média	<input type="text" value="20"/>	Parâmetros Média	<input type="text" value="20"/>
Desvio padrão	<input type="text" value="2"/>	Desvio padrão	<input type="text" value="5"/>	Desvio padrão	<input type="text" value="4"/>
<input type="button" value="Ler valores"/>	<input type="button" value="Alterar valores"/>	<input type="button" value="Ler valores"/>	<input type="button" value="Alterar valores"/>	<input type="button" value="Ler valores"/>	<input type="button" value="Alterar valores"/>

Figura 63 - Janela "Medicina Nuclear"

Indústria 4.0 no Setor da Saúde - Desenvolvimento de uma Ferramenta de apoio à decisão baseado num Modelo de Simulação

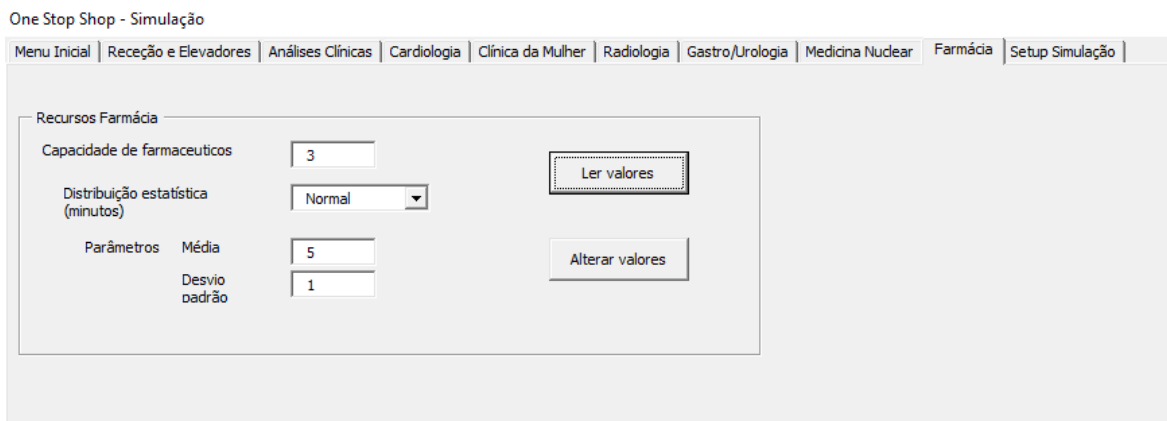


Figura 64 - Janela "Farmácia"

3.4. Animação

A animação do modelo lógico é uma componente visual que enriquece muito o software Arena. Na medida em que representa, no ecrã do computador, o estado do sistema em cada instante, e a sua evolução ao longo do tempo, permitindo deste modo uma melhor comunicação entre o modelo e o utilizador. Com efeito, a forte componente visual dos modelos desenvolvidos torna-os transparentes para os agentes de decisão que, eventualmente, os venham a utilizar pois possibilita que estes assistam às interações entre as entidades que constituem o modelo, ocasionando uma melhor compreensão dos resultados da simulação (Ferreira et al., 2003).

No desenvolvimento da animação foram utilizados os blocos *Station*, *Route*, *Entity* e *Resource*. O bloco *Station* representa pontos no modelo para onde as entidades são transferidas, ou seja, locais onde normalmente existe algum processo a realizar. Já o bloco *Route* tem como função transferir as entidades entre cada posto (*Station*), de forma a permitir o fluxo ao longo do sistema. Os *Resources* são módulos que guardam informação sobre o estado e a disponibilidade dos recursos. O bloco *Entity* corresponde à animação gráfica dos pacientes a movimentarem-se no sistema. Na Figura 65, está representada a animação do modelo desenvolvido.



Figura 65 - Animação do modelo

Para além da animação da planta, de forma a tornar a visualização dos resultados na saída mais fácil, foram criados 3 quadros com *Variables*, nomeadamente, Número médio de entidades em espera, Taxa de ocupação atual (%) e Tempo de espera médio (horas). Em adição, é possível também visualizar o tempo de simulação definido, a conversão desse tempo para horas no dia, e ainda o número de pacientes atendidos no total. Estas informações servem para facilitar o acompanhamento da animação.

4. RESULTADOS E ANÁLISE

Neste capítulo é realizada a validação do modelo de simulação desenvolvido, assim como a apresentação de diferentes cenários e respectivos resultados.

4.1. Validação da ferramenta de apoio à decisão

A validação do modelo desenvolvido e dos resultados obtidos é um passo muito importante para análise e crítica final. Esta validação permite perceber se os valores obtidos no modelo de simulação vão de encontro à realidade. Neste caso, como o projeto está ainda em execução, não foi possível usar dados reais, apenas os estimados, que foram calculados tendo em conta informações de outras unidades semelhantes.

Na Tabela 6 encontram-se reunidos os valores relativos ao número de pacientes atendidos, estimados pela Unilabs e os obtidos no modelo simulado.

Tabela 6 – Validação da ferramenta de apoio à decisão

	Valores estimados	Modelo simulado	Margem erro (%)	Média
	Número de pacientes atendidos			
Análises clínicas	100	104	4%	4,6%
Cardiologia	63	64	2%	
Clínica da Mulher	59	59	0%	
Radiologia	204	187	9%	
Gastrenterologia	34	38	11%	
Medicina Nuclear	41	42	2%	
Total	501	494	1%	

O modelo simulado representa o Cenário Nº1, em que o tempo de simulação foi de 21,5h com 0,5h de *Warm up*, contudo só entram entidades depois das 7h. Como é possível verificar, a média associada ao erro é de apenas 4,6%. Este valor foi obtido através das margens de erro em cada especialidade. No gráfico seguinte (Figura 66) são apresentadas duas curvas que representam a quantidade de pacientes atendidos ao longo do dia.

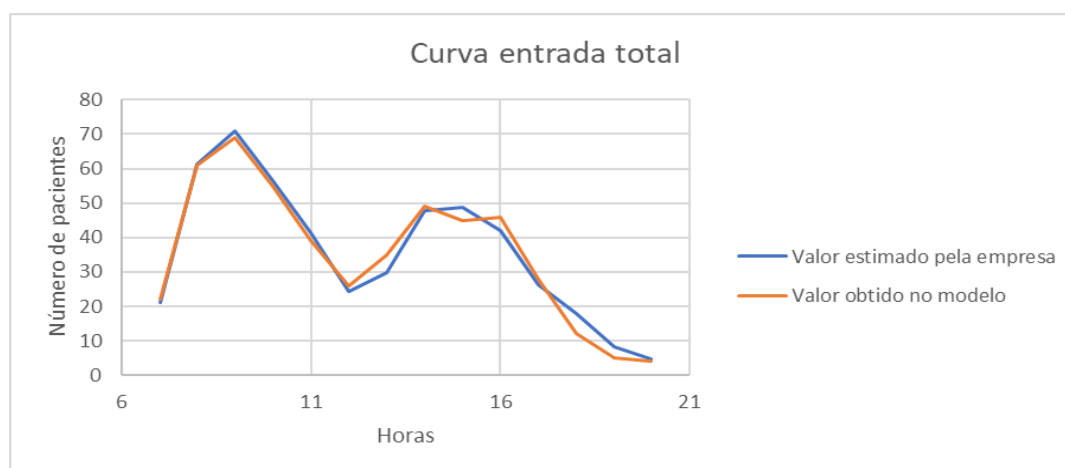


Figura 66 - Curva total

A estimativa da empresa indica que o total de pacientes atendidos é de 501. O valor obtido no modelo simulado foi de 494. Com a análise das curvas é possível verificar que o resultado da simulação não se afasta praticamente da realidade. O gráfico da curva total demonstra que existe uma grande proximidade entre os dados estimados e os obtidos,

assim, é correto afirmar que este modelo é válido e tem adesão à realidade. É ainda de alguma importância referir que, o valor total obtido contabiliza os pacientes urgentes.

De seguida serão apresentados de forma mais detalhada os resultados obtidos para cada exame de cada especialidade. Foram construídos gráficos que apresentam a variação da quantidade de exames realizados num certo período do dia entre as 7h às 21h. As Figuras 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73 e 74 compilam os gráficos sumário dos dados comparados.



Figura 67 – Nº de colheitas/hora

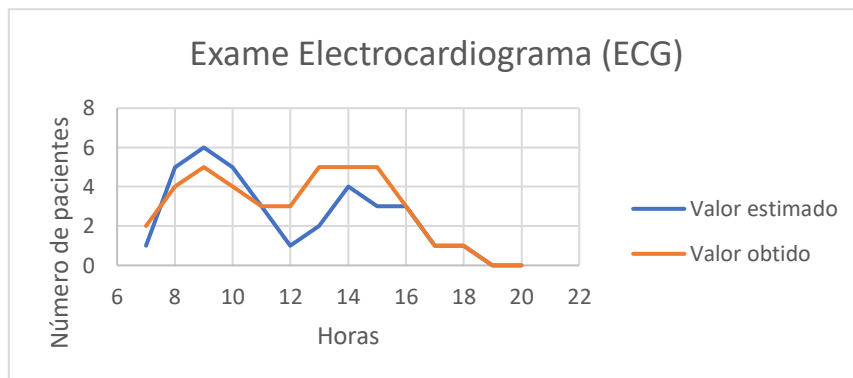


Figura 68 – Nº de exames Cardiologia/hora

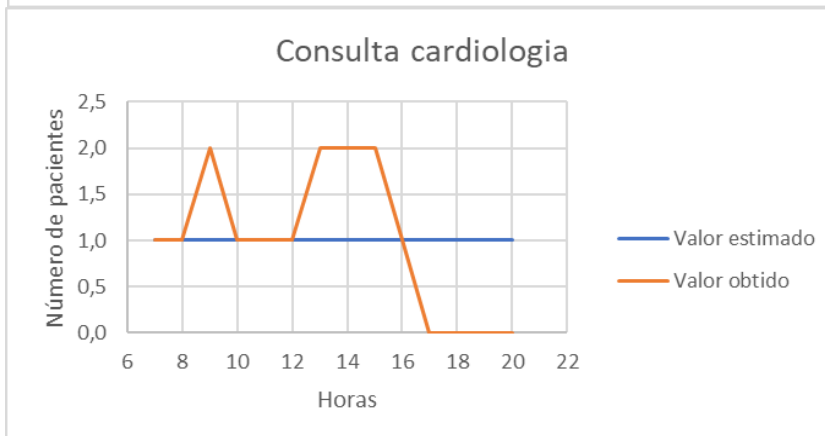
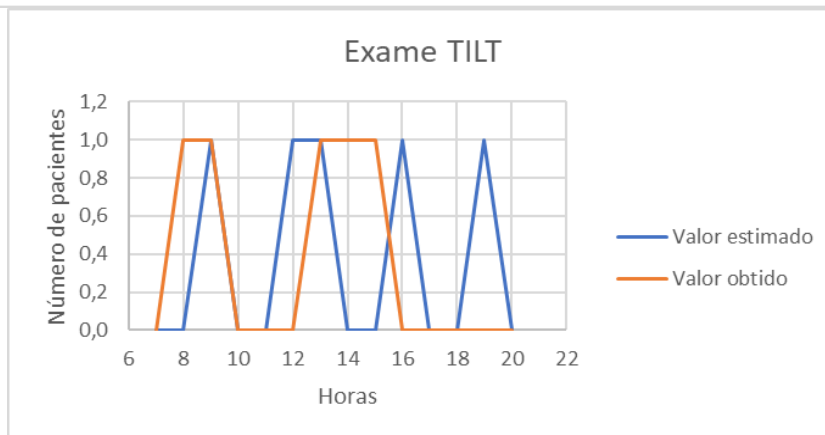
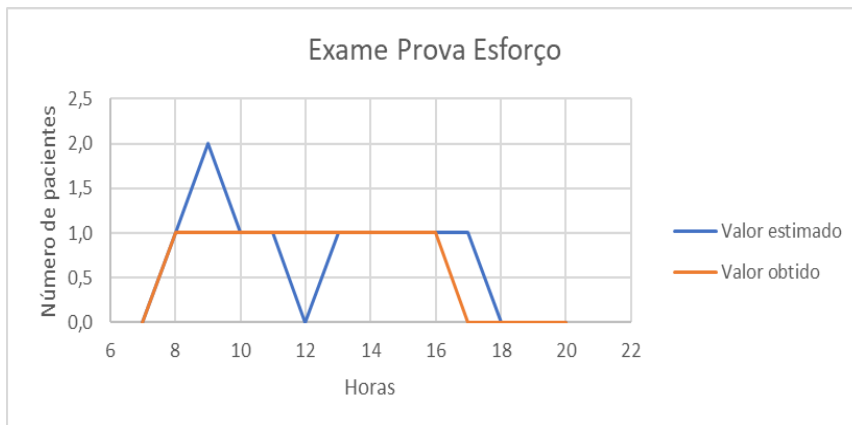


Figura 69 – Nº de exames Cardiologia/hora (continuação)

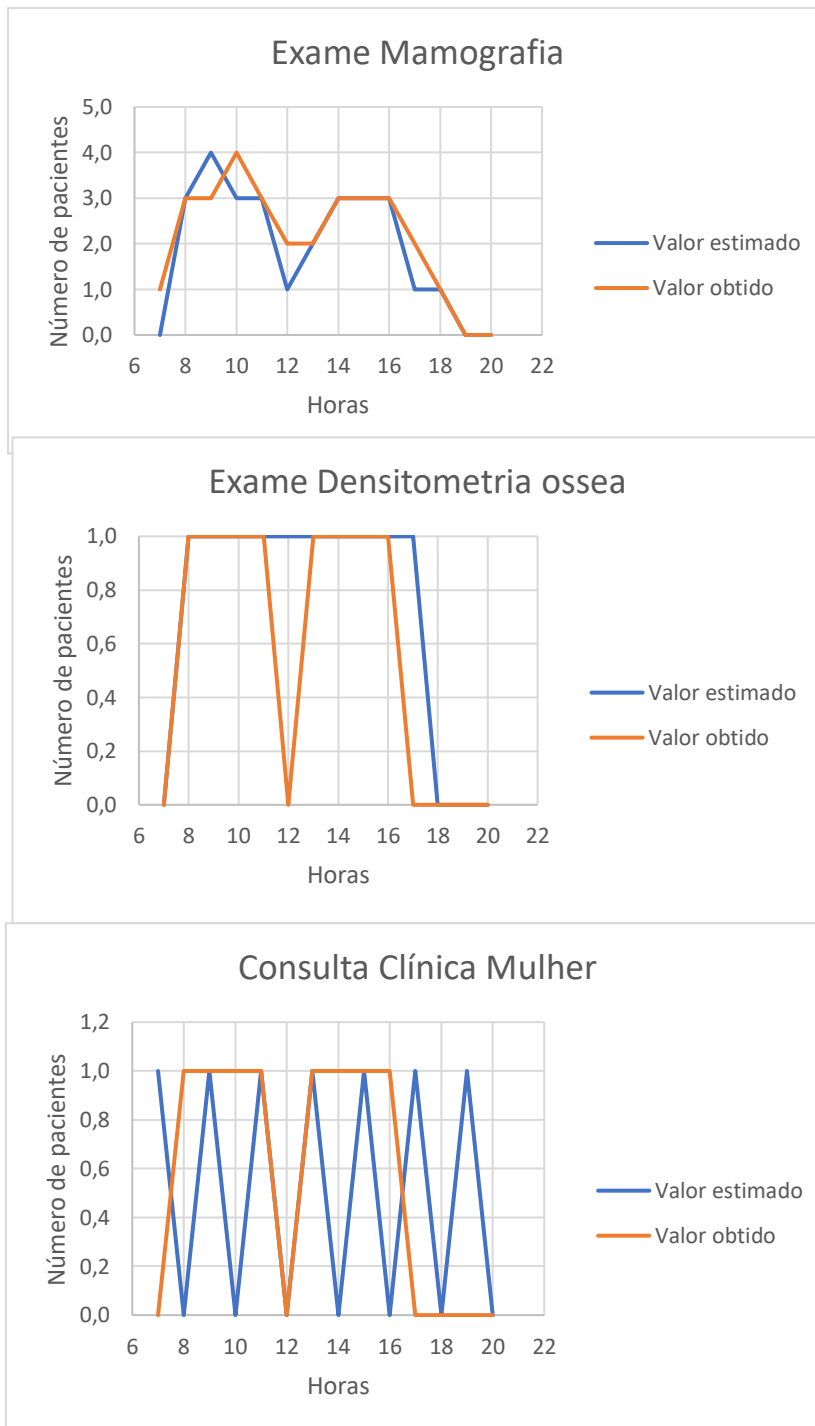


Figura 70 – Nº de exames Clínica Mulher/hora

Os dados referentes às Ecografias nesta especialidade encontram-se juntamente com as ecografias na Radiologia. Isto porque não existe distinção nos dados estimados pela empresa.

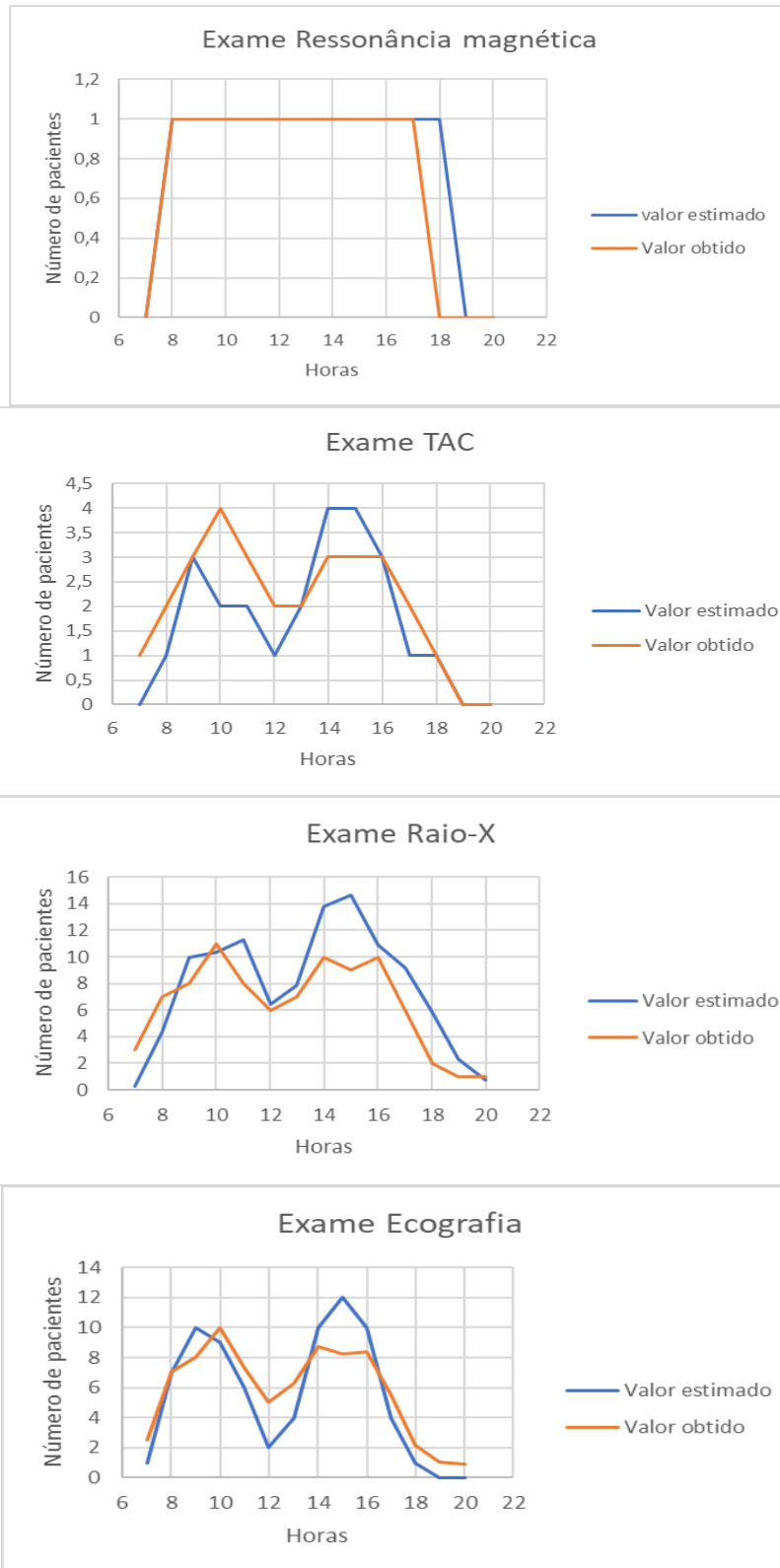


Figura 71 – Nº de exames Radiologia/hora

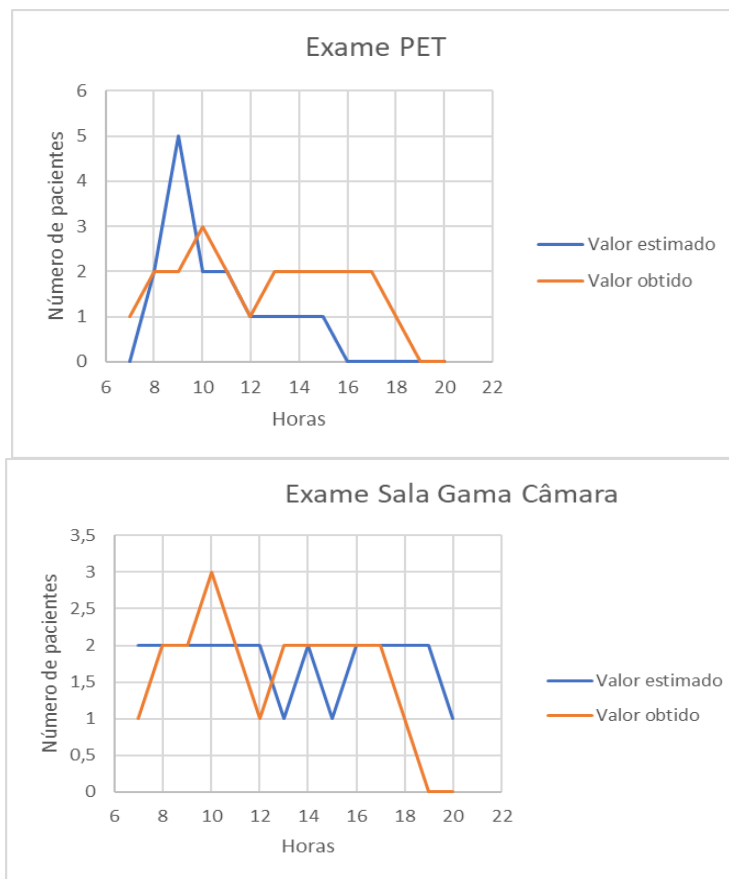


Figura 72 – Nº de exames Medicina Nuclear/hora

Tal como no caso das Ecografias, os dados da Prova de Esforço, foram compilados apenas num gráfico (na Cardiologia) por não haver distinção em termos de dados existentes.

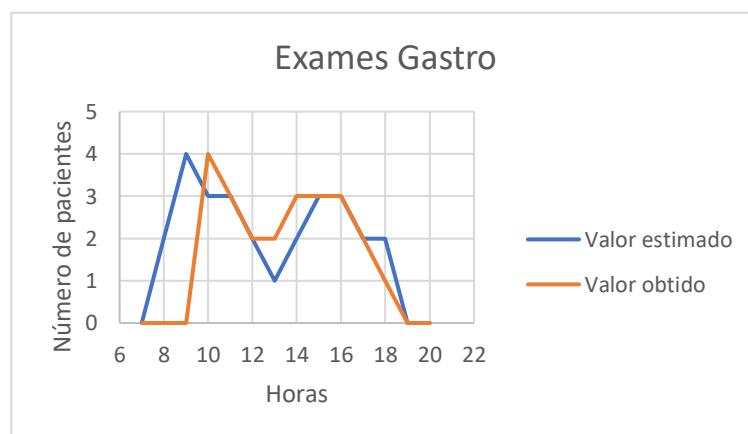


Figura 73 – Nº de exames Gastreenterologia/hora

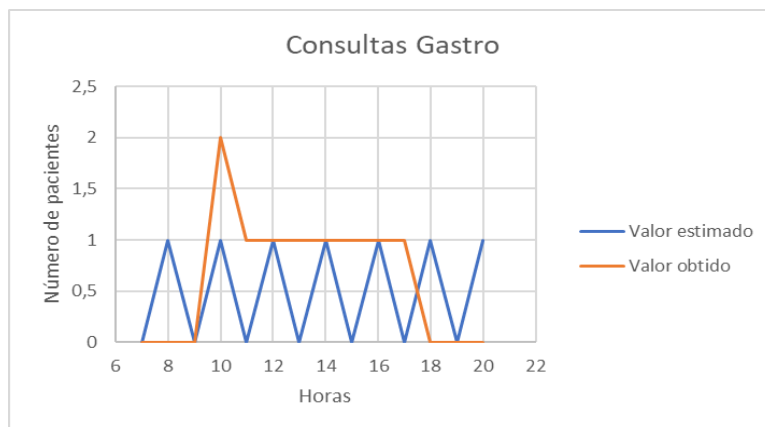


Figura 74 – Nº de consultas Gastreenterologia/hora

4.1.1. Cenário inicial – Nº1

O Cenário Nº1 representa os valores pré-definidos no Arena. A validação foi feita com base neste modelo, por isso os resultados apresentados em cima são gerados neste cenário. De seguida, será apresentada a Tabela 7 com todos os recursos utilizados, a respetiva capacidade, tempo de espera médio (em minutos) do processo associado, a taxa de utilização média do recurso (%) e o nº médio de pacientes em espera na fila.

Tabela 7 – Cenário Nº1

Cenário 1						
		Capacidade	Tempo de espera médio (minutos)	Taxa de utilização média (%)	Nº médio pacientes em espera	Número de entidades out
Recursos fixos	Maq.TILT	1,0	0,0	3,0	0,0	494
	Maq.Eco Radio	6,0	0,1	20,0	0,0	
	Maq.Mamografia	1,0	3,0	14,0	1,0	
	Maq.PET	1,0	10,8	31,0	1,0	
	Cadeiras grávidas	4,0	0,0	10,1	0,0	
	Maq.Esforco 1	1,0	0,2	16,0	1,0	
	Maq.ECG	3,0	0,4	12,0	1,0	
	Maq.RessonanciaCA	1,0	0,6	10,0	0,0	
	Maq.Ressonancia Magneti	3,0	0,0	3,0	0,0	
	Maq.TAC	2,0	1,2	15,0	0,0	
	Maq.RaioX	2,0	0,6	22,0	1,0	
	Maq.GamaCamara	1,0	3,0	27,0	1,0	
	Capacidade Recobro	10,0	0,0	11,0	0,0	
	Maq.Eco	1,0	12,0	29,0	1,0	
	Recobro MNuclear	5,0	0,0	6,0	0,0	
	Maq.DO	1,0	1,6	7,0	1,0	
	Box	5,0	0,0	7,0	0,0	
	Maq.EsforcoMN	1,0	0,0	7,0	0,0	
Exame gastro	3,0	0,0	8,0	0,0		
Macas urgencia	4,0	0,0	3,0	0,0		
Recursos variáveis	Farmaceutico	3,0	0,6	28,0	1,0	
	medico clinica mulher	1,0	0,3	6,0	0,0	
	medico cardio	1,0	1,2	14,0	1,0	
	Rececionista Gastro	1,0	1,0	15,0	1,0	
	Rececionista	6,0	1,8	37,0	1,0	
	medico gastro	1,0	0,8	23,0	1,0	
	Colheitas	8,0	0,0	6,0	0,0	

Os recursos dividem-se em dois grupos, fixos e variáveis, os fixos representam as máquinas, recursos que não serão variados ao longo das simulações porque já estão estabelecidos no projeto. Os variáveis representam recursos que podem ser variados para estudar o comportamento do sistema em diferentes situações.

Analisando os resultados obtidos, e tendo em conta a otimização dos recursos, os Cenários seguintes irão diminuir a capacidade dos recursos “Farmacêutico”, “Rececionista” e “Colheitas”. Isto justifica-se com a baixa ocupação média e tempo de espera, que podem indicar excedente de capacidade. O objetivo é perceber se é possível baixar a capacidade sem prejudicar os tempos de espera médios por paciente.

Adicionalmente, esta tabela permite identificar o Bottleneck do sistema. O Bottleneck é o processo que congestiona o resto do sistema e que na maioria das vezes apresenta o tempo de espera maior. Neste caso, o processo mais lento é o PET.

4.2. Cenários Nº 2, 3 e 4

Os Cenários Nº2 e 3 estão dependentes do cenário inicial Nº1, ou seja, as alterações que serão feitas tem como objetivo a otimização dos resultados obtidos na primeira simulação. Nestes cenários será variada a capacidade de alguns recursos de forma a perceber o impacto que estas têm nos tempos de espera e no número de pacientes atendidos. O Cenário Nº4 irá simular um aumento de afluência de pacientes, com a finalidade de analisar a reação do sistema. Tal como no Cenário Nº1, a duração dos processos mantem-se sempre com os valores definidos no *Initial Value* das variáveis.

4.2.1. CENÁRIO Nº2

No Cenário Nº2, através da Interface gráfica, foi diminuída a capacidade de dois recursos que afetam diretamente a qualidade de atendimento ao cliente. O recurso “Farmacêutico” foi diminuído de 3 para 2, e a capacidade do recurso “Rececionista” de 6 para 4. Os resultados obtidos encontram-se na Tabela 8.

Tabela 8 - Cenário Nº2

Cenário 2						
		Capacidade	Tempo de espera médio (minutos)	Taxa de utilização média (%)	Nº pacientes em espera	Número de entidades out
Recursos fixos	Maq.TILT	1,0	0,0	3,0	0,0	498
	Maq. Eco Radio	6,0	0,1	18,0	0,0	
	Maq. Mamografia	1,0	4,2	24,0	1,0	
	Maq. PET	1,0	21,6	36,0	1,0	
	Cadeiras gravidas	4,0	0,0	9,0	0,0	
	Maq. Esforco 1	1,0	7,2	21,0	1,0	
	Maq. ECG	3,0	0,2	13,0	1,0	
	Maq. RessonanciaCA	1,0	8,4	14,0	1,0	
	Maq. Ressonancia Magnetica	3,0	0,0	5,0	0,0	
	Maq. TAC	2,0	1,8	25,0	1,0	
	Maq. RaioX	2,0	3,6	19,0	1,0	
	Maq. GamaCamara	1,0	6,6	25,0	1,0	
	Capacidade Recobro	10,0	0,0	12,0	0,0	
	Maq. Eco	1,0	6,6	30,0	1,0	
	Recobro MNuclear	5,0	0,0	7,0	0,0	
	Maq. DO	1,0	0,0	10,0	0,0	
	Box	5,0	0,0	7,0	1,0	
	Maq. EsforcoMN	1,0	0,0	4,0	0,0	
	Exame gastro	3,0	0,0	12,0	0,0	
	Macas urgencia	4,0	0,0	2,0	0,0	
Recursos variáveis	Farmacutico	2,0	3,6	44,0	1,0	
	medico clinica mulher	1,0	0,0	8,0	0,0	
	medico cardio	1,0	3,0	12,0	1,0	
	Rececionista Gastro	1,0	0,2	19,0	1,0	
	Rececionista	4,0	67,2	56,0	25,0	
	medico gastro	1,0	4,2	10,0	1,0	
	Colheitas	8,0	0,0	5,0	0,0	

Como é possível analisar, o tempo de espera médio aumentou em ambos os processos associados, tal como a taxa de ocupação média. O tempo de espera média do processo “Receção principal” aumentou para 67,2 minutos representando mais de 1h, e o número médio de entidades em espera aumentou para 25. Este processo passa ser o novo Bottleneck. Estes valores não são viáveis, por isso, o próximo passo será diminuir o recurso de forma menos drástica, diminuindo apenas para 5. Os valores relacionados com o “Farmacêutico” são praticáveis, existe um tempo de espera médio de 3,6 minutos e apenas 1 entidade em espera. Numa primeira análise seria possível dizer que apenas são necessários 2 farmacêuticos para atender todos os pacientes.

O tempo de simulação que permitiu os resultados apresentados foi alterado para 22 horas. Este acréscimo de 30 minutos foi necessário porque ao usar o tempo de simulação inicial, 21,5 horas, havia pacientes que não tinham tempo para sair da Unidade. Isto deveu-se ao atraso na fila da Receção que, consequentemente, criou um Bottleneck neste processo. Na análise de resultados, foram usados os dados apresentados na Tabela 8 para permitir uma crítica justa, contabilizando todas as entidades de passaram no sistema.

Para além das observações feitas em cima, é notável que tanto o tempo de espera médio como a taxa de ocupação no recurso “Colheitas” continua muito baixo. Isto poderá indicar que a capacidade deste recurso é, também, excessiva. No Cenário N°3 este valor é reduzido.

4.2.2. CENÁRIO N°3

No Cenário N°3 foi então estabelecido o valor de 5 para a capacidade do recurso “Rececionista”, manteve-se a capacidade de 2 farmacêuticos e foi diminuída a capacidade de 8 para 5 do recurso “Colheitas”. Esta última alteração é justificada pela grande quantidade de pacientes que frequentem a Unidade para realizar Análises Clínicas. Os resultados obtidos estão apresentados na Tabela 9.

Tabela 9 - Cenário N°3

Cenário 3						
		Capacidade	Tempo de espera médio (minutos)	Taxa de utilização média (%)	Nº pacientes em espera	Número de entidades out
Recursos fixos	Maq.TILT	1,0	1,2	5,0	0,0	487
	Maq.Eco Radio	6,0	0,1	18,0	1,0	
	Maq.Mamografia	1,0	4,2	27,0	1,0	
	Maq.PET	1,0	1,2	31,0	2,0	
	Cadeiras gravidas	4,0	0,0	8,0	0,0	
	Maq.Esforco 1	1,0	3,0	13,0	1,0	
	Maq.ECG	3,0	0,0	18,0	1,0	
	Maq.RessonanciaCA	1,0	0,0	2,0	0,0	
	Maq.Ressonancia Magnetica	3,0	0,0	9,0	0,0	
	Maq.TAC	2,0	1,8	17,0	1,0	
	Maq.RaioX	2,0	1,8	24,0	1,0	
	Maq.GamaCamara	1,0	0,8	23,0	2,0	
	Capacidade Recobro	10,0	0,0	13,0	0,0	
	Maq.Eco	1,0	1,8	26,0	1,0	
	Recobro MNuclear	5,0	0,0	6,0	0,0	
	Maq.DO	1,0	10,2	12,0	1,0	
	Box	5,0	0,0	6,0	0,0	
	Maq.EsforcoMIN	1,0	0,0	4,0	0,0	
	Exame gastro	3,0	0,1	13,0	0,0	
	Macas urgencia	4,0	0,0	3,0	0,0	
Recursos variáveis	Farmacutico	2,0	12,0	46,0	3,0	
	medico clinica mulher	1,0	5,4	5,0	1,0	
	medico cardio	1,0	1,2	9,0	1,0	
	Rececionista Gastro	1,0	1,0	19,0	1,0	
	Rececionista	5,0	11,4	44,0	5,0	
	medico gastro	1,0	0,6	15,0	1,0	
	Colheitas	5,0	0,4	9,0	1,0	

Neste cenário os valores associados ao processo “Receção principal” já são mais exequíveis. O tempo de espera médio passa para aproximadamente 12 minutos, e o número médio de pacientes em espera é 5. Em relação às “Colheitas”, o tempo de espera continua quase nulo, mas taxa de ocupação média aumenta ligeiramente atingindo o valor de 9%. Esta percentagem apesar de baixa pode ser explicada com o facto de este recurso ser maioritariamente utilizado no período das 7h às 11h. Em relação ao

“Farmacêutico”, o tempo de espera médio aumenta um pouco, talvez devido aos valores do desvio padrão associado.

Ainda dentro das condições do Cenário N°3, foram realizadas duas simulações para testar um possível aumento de capacidade de um recurso fixo. Isto foi feito para estudar possibilidades futuras de reestruturação das salas. Os recursos “Maq.Eco” e “Maq.PET”, em todos os cenários, apresentam um tempo de espera e uma taxa de ocupação média significativos. A primeira simulação consistiu em aumentar para 2 a capacidade de “Maq.Eco”. Os resultados obtidos mostram que o tempo de espera em média diminuiu de 7 para 2 minutos, a taxa de ocupação atinge apenas os 15% e o nº pacientes em espera é 1. A segunda simulação consistiu em aumentar para 2 a capacidade de “Maq.PET”, e os resultados demonstram que o tempo de espera em média diminuiu de 12 minutos para 1 min e a taxa de ocupação desceu para os 10%.

Estas alterações em nada afetaram o resto dos processos por isso poderiam ser consideradas no futuro depois de um estudo financeiro, para perceber a relação custo/benefício.

4.2.3. CENÁRIO N°4

O Cenário N°4 foi criado para verificar o comportamento do sistema se houvesse um aumento significativo no número de chegadas. Este aumento foi feito diretamente no Arena, no *Scale factor* das *Schedules*. Foi aumentado para 3 o *scale factor* da Chegada 1, e para 3 o da Chegada urgentes. Os resultados obtidos estão presentes na Tabela 10, em baixo. Neste Cenário foi eliminada a coluna do N° de pacientes em espera porque não seria de grande interesse, basta analisar o tempo de espera médio para retirar conclusões.

Tabela 10 - Cenário N^o4

Cenário 4 (O n ^o de pacientes urgentes é 3x mais, o n ^o de pacientes a entrar pelo elevador partilhado é 3x mais)					
		Capacidade	Tempo de espera médio (minutos)	Taxa de utilização média (%)	Número de entidades out
Recursos fixos	Maq.TILT	1,0	0,8	4,0	806
	Maq.Eco Radio	6,0	0,5	32,0	
	Maq.Mamografia	1,0	9,6	37,0	
	Maq.PET	1,0	21,0	57,0	
	Cadeiras gravidas	4,0	0,2	17,0	
	Maq.Esforco 1	1,0	3,6	20,0	
	Maq.ECG	3,0	0,8	25,0	
	Maq.RessonanciaCA	1,0	8,4	20,0	
	Maq.Ressonancia Magnetica	3,0	0,0	6,0	
	Maq.TAC	2,0	6,0	19,0	
	Maq.RaioX	2,0	4,2	46,0	
	Maq.GamaCamara	1,0	19,8	41,0	
	Capacidade Recobro	10,0	0,0	19,0	
	Maq.Eco	1,0	33,6	47,0	
	Recobro MNuclear	5,0	0,0	11,0	
	Maq.DO	1,0	4,2	12,0	
	Box	5,0	0,0	12,0	
	Maq.EsforcoMN	1,0	1,8	5,0	
Exame gastro	3,0	0,7	17,0		
Macas urgencia	4,0	0,0	9,0		
Recursos variáveis	Farmaceutico	3,0	3,0	49,0	
	medico clinica mulher	1,0	1,1	9,0	
	medico cardio	1,0	2,4	17,0	
	Rececionista Gastro	1,0	2,7	19,0	
	Rececionista	6,0	54,0	60,0	
	medico gastro	1,0	2,4	17,0	
	Colheitas	8,0	0,0	7,0	

Os valores obtidos mostram aumentos nos tempos de espera médios de vários exames, nomeadamente: Mamografia, PET, Prova de Esforço, Exame Gama Câmara e Ecografia (Clínica da Mulher) e Ressonância Magnética em campo aberto (realçados a cor de laranja). Para além disso, existe uma fila inevitável na Receção principal, de quase uma hora, mesmo tendo 6 rececionistas. Todos estes processos representam novos Bottlenecks. Isto demonstra que o sistema não estaria preparado para atender 806 pacientes num só dia.

4.3. Análise de resultados

A Tabela 11 apresenta um resumo dos resultados obtidos nos três cenários. O Cenário N^o4 não foi incluído por se tratar de um teste de stress ao sistema. O tempo médio de espera para cada especialidade foi calculado somando o tempo de espera na Receção, na Farmácia e a média do tempo de espera em cada um dos exames associados. Através desses valores foi depois calculada a média do tempo de espera total em cada cenário.

Estes cálculos são úteis para perceber quanto tempo fica um paciente em espera desde que entra até que sai da Unidade.

Tabela 11 - Comparação dos Cenários

	Cenário Nº1	Cenário Nº2	Cenário Nº3
	Tempo médio de espera (min)		
Análises Clínicas	1,8	67,2	11,76
Cardiologia	2,865	90,75	24,75
Clínica Mulher	6,63	70,845	28,8
Radiologia	2,904	77,52	24,132
Gastrenterologia	3	75	23,96
Medicina Nuclear	7	75,4	24,08
Média do tempo de espera total (min)	4,0	76,1	22,9
	Quantidade de recursos		
Recursos fixos	56	56	56
Recursos variáveis	21	18	16
Recursos totais	77	74	72
Total de pacientes atendidos	494	498	487

A quantidade total de recursos necessários em cada Cenário foi calculada somando os recursos fixos e os variáveis. O fator “Total de pacientes atendidos” é apenas indicativo pois a diferença entre os vários valores não é muito significativa.

Tendo em conta estes valores, é possível excluir o Cenário Nº2, pois o tempo de espera é muito elevado, mostrando que o sistema não seria eficiente. As diferenças entre o Cenários Nº1 e Nº3 estão nos recursos totais e na média do tempo de espera total. Embora o Cenário Nº1 apresente um tempo de espera inferior, requer mais recursos. Seria necessária uma análise financeira para entender se a diminuição na capacidade dos recursos e, conseqüentemente, nos custos associados, feita no Cenário Nº3, pode compensar o aumento no tempo de espera. Numa análise própria, uma média de espera total de 22,9 minutos, não deverá ser considerada alta, pelo que, o Cenário Nº3 foi considerado aquele que se aproxima mais da solução ótima, tendo em conta a quantidade de recursos e pacientes atendidos no total.

Através desta última afirmação, é possível estimar, por exemplo, quantas pessoas estariam em média na Sala de espera da Recepção, somando as entidades em espera no processo Recepção principal com as entidades em espera nos outros processos em que a *queue* na animação permanece no mesmo local. Esta informação mostra-se importante no dimensionamento do mobiliário necessário no apoio aos pacientes em espera e poderá ser aprofundada em trabalho futuro. Assim, de forma a garantir uma boa experiência, o número necessário de cadeiras neste cenário é 17.

Tendo em conta os resultados de todos os cenários, foi ainda estimada a capacidade “perfeita” para os recursos. Esta estimativa é apresentada na seguinte Figura 75.

Recursos fixos	Maq.TILT	1	
	Maq.Eco Radio	6	
	Maq.Mamografia	1	
	Maq.PET	1	→ 2
	Cadeiras gravidas	4	
	Maq.Esforco 1	1	
	Maq.ECG	3	
	Maq.RessonanciaCA	1	
	Maq.Ressonancia Magnetic	3	
	Maq.TAC	2	
	Maq.RaioX	2	
	Maq.GamaCamara	1	
	Capacidade Recobro	10	
	Maq.Eco	1	→ 2
	Recobro MNuclear	5	
	Maq.DO	1	
	Box	5	
	Maq.EsforcoMN	1	
	Exame gastro	3	
	Macas urgencia	4	
Recursos variáveis	Farmaceutico	2	
	medico clinica mulher	1	
	medico cardio	1	
	Rececionista Gastro	1	
	Rececionista	5	
	medico gastro	1	
Colheitas	5		

Figura 75 - Capacidades "perfeitas"

Estas capacidades são consideradas “perfeitas” no sentido em que irão permitir um maior benefício de qualidade e custo. A capacidade do recurso “Maq.PET” e “Maq.Eco” poderão, apesar de fixas, no futuro, ser aumentadas para 2. Esta sugestão vem do facto de que em todos os cenários o tempo de espera e a ocupação média são relativamente altos em relação aos outros processos, podendo indicar subdimensionamento.

Em relação ao valor da capacidade do recurso “Rececionista”, a sugestão de apenas 5 trabalhadores pode ser considerada tendo em conta que existem dois picos de chegada de pacientes à receção. Nesses picos poderão ser necessários 6 trabalhadores para manter um nível de resposta alto, mas fora deles, apenas 5 são suficientes, mas menos do que isso não.

As “Colheitas” parecem estar sobredimensionadas, isto prende-se pelo tempo de espera quase nulo em todos os cenários. Assim sendo, diminuir a sua capacidade para 5 seria viável.

Na Farmácia foi também demonstrado que são apenas necessários 2 trabalhadores, pois o tempo de espera não justifica a contratação de mais um farmacêutico.

5. CONCLUSÕES E TRABALHO FUTURO

5.1. Conclusões

Este trabalho permitiu o estudo e análise de tomadas de decisão relacionadas com o projeto *One Stop Shop*. Isto foi realizado com recurso à simulação de eventos discretos no software Arena. Ao simular vários cenários, foi possível estudar o comportamento do sistema e perceber como este pode ser otimizado.

A maior dificuldade deste trabalho foi a implementação da interface de automatização no VBA, pois foram criadas muitas variáveis para as diferentes especialidades. Esta

dificuldade foi ultrapassada fazendo uma listagem cuidadosa de todos os recursos, respectivas variáveis e valores iniciais.

Sobre os resultados obtidos, pode ser concluindo o seguinte:

1. O Cenário N°3 é aquele que se mostra mais próximo da melhor solução. O tempo médio de espera total é aproximadamente 23 minutos e são esperadas em média 17 pessoas na sala de espera.
2. O recurso “Rececionista” deverá ter a capacidade 5 ao longo do dia, aumentando para 6 nos picos de entrada, nomeadamente nos períodos 8h-10h e 14h-16h. Isto permitirá ter um dos rececionistas em registo part-time.
3. A capacidade de 2 do recurso “Farmacêutico” é suficiente.
4. A sobredimensão das Análises Clínicas poderá ser resolvida com a uma redução em quase 38% da capacidade destas salas (diminuição de 8 para 5).
5. Ao reduzir o número de salas alocadas às Análises Clínicas, que se demonstraram sobredimensionadas, seria possível aumentar em 100% o número de Salas respeitantes às Ecografias na Clínica da Mulher ou o número de salas onde se realizam exames PET, diminuindo assim os tempos de espera.
6. Os restantes recursos pré-definidos mostram-se suficientes para atingir o output desejado de aproximadamente 500 pacientes atendidos.
7. O sistema não estaria preparado para um aumento de grande escala na afluência de pacientes (teste de stress).

5.2. Trabalho futuro

Dado que o projeto em causa é de grande dimensão existem muitas oportunidades para o completar. Como referido no início, apenas foi estudado e simulado o piso 0 da Unidade.

Seria interessante no futuro ampliar este modelo de simulação à Mezzanine e ao parque de estacionamento subterrâneo já que desta forma seria dada uma visão ainda mais completa e real do One Stop Shop.

Outro aspeto a considerar no futuro será a transformação para um problema não-linear. Considerar que uma pessoa poderá realizar mais do que um exame numa visita. A média atual de exames realizados por pessoa é de 1,3, mas neste trabalho foi considerado apenas 1 de forma a facilitar a compreensão e a modelação.

Por fim, seria de grande interesse económico para a empresa estimar a quantidade de médicos, técnicos e enfermeiros, que seriam necessários tendo em conta a utilização média dos recursos. E ainda, o mobiliário necessário tendo em conta as filas de espera e a quantidades de pacientes em cada especialidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aceto, G., Persico, V., & Pescapé, A. (2020). Industry 4.0 and health: Internet of things, big data, and cloud computing for healthcare 4.0. In: *Journal of Industrial Information Integration*, Vol 18, 100129. Italy (<https://doi.org/10.1016/j.jii.2020.100129>).
- Acharya, H. (2020). The Impact of Industry 4.0 on Healthcare 4.0. *Allana Institute of Management Sciences, Pune (Índia)*, Vol 10, pp 1-10.
- Alloghani, M., Al-Jumeily, D., Hussain, A., Aljaaf, A. J., Mustafina, J., & Petrov, E. (2018, September). Healthcare services innovations based on the state-of-the-art technology trend industry 4.0. In *2018 11th International Conference on Developments in eSystems Engineering (DeSE)*, UK. (pp. 64-70). IEEE. doi: 10.1109/DeSE.2018.00016.
- Anderson, G. H., Jenkins, P. J., McDonald, D. A., Van Der Meer, R., Morton, A., Nugent, M., & Rymaszewski, L. A. (2017). Cost comparison of orthopaedic fracture pathways using discrete event simulation in a Glasgow hospital. *BMJ open*, 7(9), e014509.
- Arafeh, M., Barghash, M. A., Haddad, N., Musharbash, N., Nashawati, D., Al-Bashir, A., & Assaf, F. (2018). "Using Six Sigma DMAIC Methodology and Discrete Event Simulation to Reduce Patient Discharge Time in King Hussein Cancer Center, Jordan", *Journal of Healthcare Engineering*, vol. 2018, Article 3832151, 18 pages. <https://doi.org/10.1155/2018/3832151>.
- Ardito, L., Petruzzelli, A. M., Panniello, U., & Garavelli, A. C. (2019). "Towards Industry 4.0: Mapping digital technologies for supply chain management-marketing integration", *Business Process Management Journal*, Vol. 25 No. 2, (pp. 323-346), Italy. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-04-2017-0088>.
- Arena Simulation Software (2021). *Industry Solutions: Healthcare Simulation Software*. Acedido a 30 de março de 2021, em: <https://www.arenasimulation.com/industry-solutions/industry/healthcare-simulation-software>.
- Ares, E., Pelaez, G., Ferreira, L. P., Prieto D., Chao, A. (2012). "Optimisation of a Production Line using Simulation and Lean Techniques", in *Proceedings of the Operational Research Society Simulation Workshop 2012 (SW12)*, (pp. 177-183). 27-28 March, Birmingham, England.
- Asgary, A., Najafabadi, M. M., Karsseboom, R., & Wu, J. (2020, December). A drive-through simulation tool for mass vaccination during COVID-19 pandemic. In *Healthcare* (Vol. 8, No. 4, p. 469), Multidisciplinary Digital Publishing Institute, Canada. <https://doi.org/10.3390/healthcare8040469>.
- Atzori, L., Iera, A., and Morabito, G. (2010). The Internet of Things: A survey. In: *Computer Networks*, 54(15), pp 2787-2805, ISSN 1389-1286, Italy. <https://doi.org/10.1016/j.comnet.2010.05.010>.

- Badri, A., Boudreau-Trudel, B., & Souissi, A. S. (2018). Occupational health and safety in the industry 4.0 era: A cause for major concern? In: *Safety Science*, Vol 109, pp 403-411, ISSN 0925-7535, <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.06.012>.
- Bagheri B, Yang S, Kao H, Lee J (2015) Cyber-physical Systems Architecture for Self-aware machines in Industry 4.0 Environment. *International Federation of Automatic Control - PapersOnLine*, Vol 48, Issue 3, pp 1622-1627, ISSN 2405-8963, USA. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2015.06.318>.
- Bal, A., Ceylan, C., & Taçoğlu, C. (2017). Using value stream mapping and discrete event simulation to improve efficiency of emergency departments. *International Journal of Healthcare Management*, 10(3), 196-206. Turkey. DOI: 10.1080/20479700.2017.1304323.
- Björnberg A. & Phang A. Y. (2019) Euro Health Consumer Index 2018 Report. Health Consumer Powerhouse Tech.
- Bortolini, M., Ferrari, E., Gamberi, M., Pilati, F., & Faccio, M. (2017). Assembly system design in the Industry 4.0 era: a general framework. *IFAC-PapersOnLine*, 50(1), pp 5700-5705, ISSN 2405-8963, <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2017.08.1121>.
- Carson, J. S. (2005, December). Introduction to modeling and simulation," *Proceedings of the Winter Simulation Conference, 2005.*, pp. 16-23, IEEE, USA. doi: 10.1109/WSC.2005.1574235.
- Cassettari L., Patrone C., Saccaro S. (2019) Industry 4.0 and its applications in the Healthcare Sector: a systematic review. XXIV Summer School "Francesco Turco" – Industrial Systems Engineering, pp 136-142, Italy.
- Chanchaichujit, J., Tan, A., Meng, F., & Eaimkhong, S. (2019). Healthcare 4.0 - Next Generation Processes with the Latest Technologies. Palgrave Pivot, Singapore. <https://doi.org/10.1007/978-981-13-8114-0>.
- Cruz-Mejía, O., Márquez, A., & Monsreal-Barrera, M. M. (2019) Product Delivery and Simulation for Industry 4.0. In: Gunal M. (eds) *Simulation for Industry 4.0*. Springer Series in Advanced Manufacturing. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-04137-3_5
- Culot, G., Nassimbeni, G., Orzes, G., & Sartor, M. (2020). Behind the definition of Industry 4.0: Analysis and open questions. *International Journal of Production Economics*, 107617.
- Dac-Nhuong Le, Chung Van Le, Jolanda G. Tromp, & Gia Nhu Nguyen (2018). *Emerging Technologies for Health and Medicine: Virtual Reality, Augmented Reality, Artificial Intelligence, Internet of Things, Robotics, Industry 4.0*. Scrivener Publishing LLC, USA. ISBN: 978-1-119-50981-3.
- Dahl, Torbjørn S., and Maged N.K. Boulos (2014) "Robots in Health and Social Care: A Complementary Technology to Home Care and Telehealthcare?" In *Robotics* 3, no. 1: 1-21. UK, <https://doi.org/10.3390/robotics3010001>.
- Dias, L. M., Vieira, A. A., Pereira, G. A., & Oliveira, J. A. (2016, December). Discrete simulation software ranking—A top list of the worldwide most popular and used tools. In *2016 Winter Simulation Conference (WSC)* (pp. 1060-1071), USA. IEEE. doi: 10.1109/WSC.2016.7822165.

Disney, S.M., Naim, M.M. and Towill, D.R. (1997), "Dynamic simulation modelling for lean logistics", *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 27 No. 3/4, pp. 174-196. MCB UP Ltd. <https://doi.org/10.1108/09600039710170566>.

Doetsch, J., Pilot, E., Santana, P., & Krafft, T. (2017). Potential barriers in healthcare access of the elderly population influenced by the economic crisis and the troika agreement: a qualitative case study in Lisbon, Portugal. *International journal for Equity in Health*, 16(1), 1-17. Springer. <https://doi.org/10.1186/s12939-017-0679-7>.

Dos Santos, B. J. (2020) Controle Inteligente embarcado para dispositivos de Assistência ventricular. Dissertação Mestrado Acadêmico em Engenharia Mecânica na área de Bioengenharia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo.

Erboz, G. (2017). How to define industry 4.0: main pillars of industry 4.0. In *Managerial Trends in the development of Enterprises in Globalization Era* (pp 761-767), Conference: Managerial trends in the development of enterprises in globalization era at Slovak University of Agriculture in Nitra, Slovakia.

Estrela, V. V., A. C. B. Monteiro, R. P. França, Y. Iano, A. KHELASSI, and N. Razmjooy. (2019). Health 4.0: Applications, Management, Technologies and Review". *Medical Technologies Journal*, Vol. 2, no. 4, pp. 262-76, doi:10.26415/2572-004X-vol2iss4p262-276.

Faria, B. S., Simões, A. C., & Rodrigues, J. C. (2021). Impact of Governmental Support for the Implementation of Industry 4.0 in Portugal. In: J. Machado et al. (Eds.): *icieng 2021, International Conference Innovation in Engineering. Lecture Notes in Mechanical Engineering*, (pp. 108–120), Springer Cham.

Ferreira L. P., Pereira, G. A., Machado, R. (2003) "A Simulação como Ferramenta de Apoio à Decisão na Engenharia da Produção – O Sistema GAMS", *Actas do VI Congreso Galego de Estatística e Investigación de Operacións*, pp. 239-244, Vigo, Espanha, 5-7 de Novembro de 2003.

Ferreira P. L. (Julho, 2003) "Geração Automática de Modelos de Simulação de uma Linha de Produção na Indústria Eletrónica", *Dissertação de Mestrado em Engenharia Industrial, Área de Especialização em Logística e Distribuição*, Departamento de Produção e Sistemas, Escola de Engenharia.

Ferreira, L. P., Ares, E., Peláez, G., Resano, A., Luis, C. J., & Tjahjono, B. (2012b). Evaluation of the changes in working limits in an automobile assembly line using simulation. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 1431, No. 1, pp. 617-624). American Institute of Physics.

Ferreira, L. P., Gómez, E. A., Lourido, G. C. P., Quintas, J. D., & Tjahjono, B. (2012a) Analysis and optimisation of a network of closed-loop automobile assembly line using simulation. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 351–366, Springer doi:10.1007/s00170-011-3502-4.

Ferreira, L. P., Pereira, G. A., & Machado, R. J. (2005). Geração automática de modelos de simulação de uma linha de montagem de auto-rádios. *Investigação Operacional*, 25(1), 37-62.

Ferreira, L.; E. Ares, G.; G.C Pelaez, L. & Salgado, M. (2010). Analysis of the Influence of Conveyor Speed on the Behaviour of an Automobile Assembly Line, Chapter 41 in DAAAM International Scientific Book 2010, pp. 463-470, B. Katalinic (Ed.), Published by DAAAM International, ISBN 978-3-901509-74-2, ISSN 1726-9687, Vienna, Austria DOI:10.2507/daaam.scibook.2010.41

Ferreira, L.P., Gómez, E.A., Lourido, G.P., Tjahjono, B. (2013) Modeling a Complex Production Line Using Virtual Cells. In: Ao Si., Gelman L. (eds) Electrical Engineering and Intelligent Systems. Lecture Notes in Electrical Engineering, vol 130. 361-373. Springer, New York, NY. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-2317-1_30.

ForschungsUnion (2013) Securing the future of German manufacturing Industry: Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0 - Final report of the Industrie 4.0 Working Group. Publication at acatech – National Academy of Science and Engineering. Germany.

Fraga-Lamas, P., Fernandez-Carames, T. M., Blanco-Novoa, O., & Vilar-Montesinos, M. A. (2018). A review on industrial augmented reality systems for the industry 4.0 shipyard. *Ieee Access*, 6, 13358-13375.

Gaub, Heinz (2016). Customization of mass-produced parts by combining injection molding and additive manufacturing with Industry 4.0 technologies. *Reinforced Plastics*, 60(6), pp 401-404, Germany. ISSN 0034-3617, <https://doi.org/10.1016/j.repl.2015.09.004>.

Ghomi, E. R., Khosravi, F., Neisiany, R. E., Singh, S., & Ramakrishna, S. (2021). Future of Additive Manufacturing in Healthcare. *Current Opinion in Biomedical Engineering*, Volume 17:100255, ISSN 2468-4511, Special Issue "Biomaterials: Futures of Biomaterials". Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.cobme.2020.100255>.

Gilchrist, A. (2016). Introducing Industry 4.0. In *Industry 4.0* (pp. 195-215). Apress, Berkeley, CA. https://doi.org/10.1007/978-1-4842-2047-4_13.

Guseva, E., Varfolomeyeva, T., Efimova, I., & Movchan, I. (2018, May). Discrete event simulation modelling of patient service management with Arena. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1015, No. 3, p. 032095). IOP Publishing. Russia. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1015/3/032095>.

Haleem, A., & Javaid, M. (2020). Medical 4.0 and its role in healthcare during COVID-19 pandemic: A review. *Journal of Industrial Integration and Management*, Vol. 05, No. 04, pp. 531-545. India. <https://doi.org/10.1142/S2424862220300045>.

Hathaliya, J. J., & Tanwar, S. (2020). An exhaustive survey on security and privacy issues in Healthcare 4.0. *Computer Communications*, 153, 311-335.

Hermann, M., Pentek, T., & Otto, B. (2016, January). "Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios," 2016 49th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS), pp. 3928-3937, IEEE. doi: 10.1109/HICSS.2016.488.

Hossain, N. U. I., Debusk, H., & Hasan, M. M. (2017). Reducing patient waiting time in an outpatient clinic: a discrete event simulation (DES) based approach. In *Proceedings of the 2017*

Industrial and Systems Engineering Conference - K. Coperich, E. Cudney, H. Nembhard, eds. Proceedings (pp. 241-246). Institute of industrial and Systems Engineers (IISE), USA.

Javaid, M., & Haleem, A. (2019). Industry 4.0 applications in medical field: A brief review. *Current Medicine Research and Practice*, 9(3), 102-109. India. DOI: 10.1016/j.cmrp.2019.04.001.

Javaid, M., Haleem, A., Vaishya, R., Bahl, S., Suman, R., & Vaish, A. (2020). Industry 4.0 technologies and their applications in fighting COVID-19 pandemic. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 14(4), 419-422. ISSN 1871-4021, <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.04.032>.

Jian, N.; Henderson, S.G. (December 2015). An introduction to simulation optimization," 2015 Winter Simulation Conference (WSC)", pp. 1780-1794, IEEE. USA. doi: 10.1109/WSC.2015.7408295.

Kelton, W. D., Sadowski, R. P., Zupick, Nancy B. (2015) *Simulation with Arena* (sixth edition). Published by McGraw-Hill Education, New York. ISBN 978-0-07-340131-7.

Kuhn, Wolfgang (2006, December). "Digital Factory - Simulation Enhancing the Product and Production Engineering Process," Proceedings of the 2006 Winter Simulation Conference, 2006, USA. pp. 1899-1906, doi: 10.1109/WSC.2006.322972.

Kumari, A., Tanwar, S., Tyagi, S., & Kumar, N. (2018). Fog computing for Healthcare 4.0 environment: Opportunities and challenges. In *Computers & Electrical Engineering*, 72, pp 1-13. ISSN 0045-7906, <https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2018.08.015>.

Lambton, J., Roeder, T., Saltzman, R., Param, L., & Fernandes, R. (2017). Using Simulation to Model Improvements in Pediatric Bed Placement in an Acute Care Hospital, *JONA: The Journal of Nursing Administration*, Vol 47, Issue 2 (pp 88-93) doi: 10.1097/NNA.0000000000000445.

Lebcir, R., Demir, E., Ahmad, R., Vasilakis, C., & Southern, D. (2017). A discrete event simulation model to evaluate the use of community services in the treatment of patients with Parkinson's disease in the United Kingdom. *BMC Health Services Research*, 17(1), 1-14. Springer link. <https://doi.org/10.1186/s12913-017-1994-9>.

Lu, Y., Guan, Y., Fische, J., Hogan, T., & Zhong, X. (2020). Hospital beds and personal protective equipment planning for COVID-19 pandemic: A computer simulation approach. *Research Square*, USA. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-34569/v1>.

Luo, L., Zhang, Y., Qing, F., Ding, H., Shi, Y., & Guo, H. (2018) A discrete event simulation approach for reserving capacity for emergency patients in the radiology department. *BMC Health Services Research* 18, 452 (2018). <https://doi.org/10.1186/s12913-018-3282-8>.

Magalhães Pires, Luís C. (1999). *Análise de um Sistema de Programação da Produção (Scheduling) baseado em recursos Elementares (RE)*. Dissertação de Mestrado em Produção Integrada por Computador, Departamento de Produção e Sistemas, Universidade do Minho.

- Mallor, F., García-Vicuña, D., & Esparza, L. (2020) "Planning Ward and Intensive Care Unit Beds for COVID-19 Patients Using a Discrete Event Simulation Model," 2020 Winter Simulation Conference (WSC), USA, pp. 759-770, doi: 10.1109/WSC48552.2020.9383939.
- Marques, A. P. P., & Macedo, A. P. M. D. C. (2018). Políticas de saúde do Sul da Europa e desregulação das relações de trabalho: um olhar sobre Portugal. *Ciência & Saúde Coletiva*, 23(7), 2253-2264. <https://dx.doi.org/10.1590/1413-81232018237.09282018>.
- McKinley, K. W., Babineau, J., Roskind, C. G., Sonnett, M., & Doan, Q. (2020). Discrete event simulation modelling to evaluate the impact of a quality improvement initiative on patient flow in a paediatric emergency department. *Emergency Medicine Journal*, 37(4), USA 193-199. <http://dx.doi.org/10.1136/emered-2019-208667>.
- Nabeto A. M. S. (2020). A Transformação Digital no Sector da Saúde. Dissertação apresentada no ISG para obtenção do Grau de Mestre em Estratégia de Investimento e Internacionalização. Lisboa (<http://hdl.handle.net/10400.26/33074>).
- Nogueira, P. J., de Araújo Nobre, M., Nicola, P. J., Furtado, C., & Carneiro, A. V. (2020). Excess mortality estimation during the COVID-19 pandemic: preliminary data from Portugal. *Acta Médica Portuguesa*, 33(6), pp 376-383. <https://doi.org/10.20344/amp.13928>.
- Nuñez-Perez, N., Ortíz-Barrios, M., McClean, S., Salas-Navarro, K., Jimenez-Delgado, G., & Castillo-Zea, A. (2017, November) Discrete-Event Simulation to Reduce Waiting Time in Accident and Emergency Departments: A Case Study in a District General Clinic. In: Ochoa S., Singh P., Bravo J. (eds) *Ubiquitous Computing and Ambient Intelligence. UCAmI 2017. Lecture Notes in Computer Science*, vol 10586. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-67585-5_37.
- Ortiz-Barrios, M., Jiménez-Delgado, G., McClean, S., & Polifroni-Avendaño, G. (2019, July) Using Computer Simulation for Reducing the Appointment Lead-Time in a Public Pediatric Outpatient Department. In: Duffy V. (eds) *Digital Human Modeling and Applications in Health, Safety, Ergonomics and Risk Management. Healthcare Applications. HCII 2019. Lecture Notes in Computer Science*, vol 11582. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-22219-2_6.
- Ott, Florian. (2017). Challenges and opportunities of industry 4.0, with special insight on advances in smart Health. *MCs Program Engineering Management*. Thesis for the degree of Master of Science (Technische Universität Wien).
- Oztemel, E., & Gursev, S. (2020). Literature review of Industry 4.0 and related technologies. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 31(1), pp 127-182. Springer. <https://doi.org/10.1007/s10845-018-1433-8>.
- Paelke, Volker (2014) *Augmented reality in the smart factory: Supporting workers in an Industry 4.0. Environment*. Published in: *Proceedings of the 2014 IEEE Emerging Technology and Factory Automation (ETFA)*, Spain. pp. 1-4, doi: 10.1109/ETFA.2014.7005252).
- Pang, Z., Yang, G., Khedri, R., & Zhang, Y. T. (2018). Introduction to the Special Section: Convergence of Automation Technology, Biomedical Engineering, and Health Informatics Toward the Healthcare 4.0," in *IEEE Reviews in Biomedical Engineering*, vol. 11, pp. 249-259, doi: 10.1109/RBME.2018.2848518.

Qin, J., Liu, Y., & Grosvenor, R. (2016). A Categorical Framework of Manufacturing for Industry 4.0 and Beyond, *Procedia CIRP*, Vol 52, pp 173-178, ISSN 2212-8271, Cardiff University, <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.08.005>.

Qureshi, S. M., Purdy, N., Mohani, A., & Neumann, W. P. (2019). Predicting the effect of nurse patient ratio on nurse workload and care quality using discrete event simulation. *Journal of Nursing Management*, 27(5), 971-980. Canada. <https://doi.org/10.1111/jonm.12757>.

Rejeb, O., Pilet, C., Hamana, S., Xie, X., Durand, T., Aloui, S., Doly, A., Biron, P., Augusto, V. (2018). Performance and cost evaluation of health information systems using micro-costing and discrete-event simulation. *Health Care Management Science*, 21(2), pp 204-223. Springer. <https://doi.org/10.1007/s10729-017-9402-x>.

Ribeiro J. M. (Setembro, 2019) *Saúde digital: um Sistema de saúde para o século XXI. Ensaio da Fundação*. Lisboa. Fundação Francisco Manuel dos Santos. ISBN: 978-989-8943-87-3.

Rockwell Automation, I. (2021). About Us. Obtido em 30 de março de 2021, de <https://www.rockwellautomation.com>.

Rodič, B. (2017). Industry 4.0 and the new simulation modelling paradigm. In: *Organizacija (Journal of Management, Information Systems and Human Resources)*. Vol 50(3), pp 193-207. Eslováquia.

Rüßmann, M., Lorenz, M., Gerbert, P., Waldner, M., Justus, J., Engel, P., & Harnisch, M. (2015). *Industry 4.0: The future of productivity and growth in manufacturing industries*. Published at The Boston Consulting Group.

Sá J., Ferreira L.P., Dieguez T., Sá J.C., da Silva F.J.G. (2022) Industry 4.0 in the Wine Sector – Development of a Decision Support System Based on Simulation Models. In: Machado J., Soares F., Trojanowska J., Ivanov V. (eds) *Innovations in Industrial Engineering. ICIENG 2021. Lecture Notes in Mechanical Engineering*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-78170-5_32.

Sá, J., Ferreira, L. P., Dieguez, T., Sá, J. C., & Silva, F. J. G. (2020, October). Role of the Industry 4.0 in the Wine Production and Enotourism Sectors. In *International Conference on Tourism, Technology and Systems* (pp. 171-180). Springer, Singapore.

Shannon, R. E. (1992, December) Introduction to simulation. In *Proceedings of the 24th conference on Winter simulation (WSC '92)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 65–73. DOI:<https://doi.org/10.1145/167293.167302>.

Silva, V.; Ferreira, L.P.; Silva, F.J.G.; Tjahjono, B.; Ávila, P. (2021) Simulation-Based Decision Support System to Improve Material Flow of a Textile Company. *Sustainability* 2021, 13, 2947. <https://doi.org/10.3390/su13052947>.

Simões A.C., Mendes J.T., Rodrigues J.C. (2022) The Impact of Industry 4.0 Paradigm on the Pharmaceutical Industry in Portugal. In: Machado J., Soares F., Trojanowska J., Ivanov V. (eds) *Innovations in Industrial Engineering. ICIENG 2021. Lecture Notes in Mechanical Engineering*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-78170-5_35.

Sousa Pereira, N., Almeida, Á., Gomes, C., Alvim, J., Gonçalves, L., & Oliveira, S. (2013). O Setor da Saúde: da racionalização à excelência (Relatório de Síntese). Porto Business School. Estudo feito a pedido de: Health Cluster Portugal.

Sousa, Paulino. (2009) O sistema de saúde em Portugal: realizações e desafios. *Acta Paulista de Enfermagem*, Vol. 22, pp. 884-894. <https://doi.org/10.1590/S0103-21002009000700009>.

Sridhar, A. P., PV, Lakshmi, & Mohana, T. K. (2021) Wearable Devices in Healthcare 4.0: Effects, Trends and Challenges. *ICICNIS 2020*, pp 229 – 237, India. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3769120>.

Takus, D. A., & Profozich, D. M. (1997, December). ARENA software tutorial. In *Proceedings of the 29th conference on Winter simulation* (pp. 541-544), USA. <https://doi.org/10.1145/268437.268564>.

Thames, L., & Schaefer, D. (2017). Industry 4.0: an overview of key benefits, technologies, and challenges. n: Thames L., Schaefer D. (eds) *Cybersecurity for Industry 4.0*, Springer Series in Advanced Manufacturing. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-50660-9_1.

Thuemmler, C., & Bai, C. (Eds.). (2017). *Health 4.0: How virtualization and big data are revolutionizing healthcare* (pp. 2168-2194). Springer, Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-47617-9>.

Tortorella, G. L., Fogliatto, F. S., Mac Cawley Vergara, A., Vassolo, R., & Sawhney, R. (2020). Healthcare 4.0: trends, challenges and research directions. In *Production Planning & Control*, 31(15), 1245-1260, DOI: 10.1080/09537287.2019.1702226.

Unilabs (2020). Obtido em 18 de maio de 2021 em: <https://blog.unilabs.pt/saude/unilabs-pessoas-ciencia-saude/>.

Unilabs (2021). Obtido em 18 de maio de 2021 em: <https://www.unilabs.pt/unilabs/sobre-n%C3%B3s>.

Ustundag, A., & Cevikcan, E. (2017). *Industry 4.0: managing the digital transformation*. Springer Series in Advanced Manufacturing. Istanbul. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-57870-5>.

Vaidya, S., Ambad, P., & Bhosle, S. (2018). Industry 4.0—a glimpse. *Procedia Manufacturing*, Vol 20, pp 233-238. India. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.02.034>.

Vieira, A. A. C., Dias, L. S., Santos, M. Y., Pereira, G., & Oliveira, J. A. (2018). Setting an industry 4.0 research and development agenda for simulation – A literature review. In: *International Journal of Simulation Modelling*. DAAAM International. DOI: 10.2507/IJSIMM17(3)429.

Villagomez, L. E., Cortés, D., Ramírez, J., Álvarez, A., Batres, R., Reyes, I., Esparza G., Cruz N., Molina, A. (2019, September). Discrete Event Simulation as a Support in the Decision Making to Improve Product and Process in the Automotive Industry - A Fuel Pump Component Case Study. In: Camarinha-Matos L., Afsarmanesh H., Antonelli D. (eds) *Collaborative Networks and Digital Transformation*. PRO-VE 2019. IFIP Advances in Information and Communication Technology, vol 568 (pp 572-581) Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-28464-0_50.

Wehde, M. (2019) "Healthcare 4.0," in IEEE Engineering Management Review, vol. 47, no. 3, pp. 24-28, 1 thirdquarter, doi: 10.1109/EMR.2019.2930702.

WHO. (World Health Organization) (2019). National health care in Portugal: a new opportunity. *The Lancet*, 394(10206), 1298. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32278-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32278-0).

Witkowski, K. (2017). Internet of things, Big data, Industry 4.0 - Innovative solutions in Logistics and Supply chains Management. *Journal Procedia Engineering*, Vol 182, pp 763-769. Poland. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.03.197>.

Wittenberg, Carsten (2015, August) "Cause the Trend Industry 4.0 in the Automated Industry to New Requirements on User Interfaces?". In: Kurosu M. (eds) *Human-Computer Interaction: Users and Contexts. HCI 2015. Lecture Notes in Computer Science*, vol 9171. ((pp. 238-245). Germany. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-21006-3_24.

Wood, R. M., McWilliams, C. J., Thomas, M. J., Bourdeaux, C. P., & Vasilakis, C. (2020) COVID-19 scenario modelling for the mitigation of capacity-dependent deaths in intensive care. *Health Care Management Science* Vol 23, pp 315–324. Springer. England. <https://doi.org/10.1007/s10729-020-09511-7>.

Wu, D., Thames, J. L., Rosen, D. W., & Schaefer, D. (2012, August). Towards a cloud-based design and manufacturing paradigm: looking backward, looking forward. *Proceedings of the ASME 2012 International Design Engineering Technical Conferences and Computers and Information in Engineering Conference*. Volume 2: 32nd Computers and Information in Engineering Conference, Parts A and B. Chicago, Illinois, USA. August 12–15, 2012. pp. 315-328. ASME. <https://doi.org/10.1115/DETC2012-70780>.

Yoon, S. N. & Lee, D. (2019) "Artificial intelligence and robots in healthcare: What are the success factors for technology-based service encounters?" *International Journal of Healthcare Management*, 12:3, pp 218-225, DOI: 10.1080/20479700.2018.1498220.

APÊNDICE A – CÓDIGO VBA

```
Private Sub ModelLogic_RunBeginSimulation()  
  
Set m = ThisDocument.Model  
  
Set s = m.SIMAN  
  
UserForm1.MultiPage1.value = 0 'é a posição relativa do separador, começa em 0  
  
UserForm1.Show  
  
End Sub
```

```
Private Sub VBA_Block_1_Fire()  
  
Set m = ThisDocument.Model  
  
Set s = m.SIMAN  
  
m.BreakOnTime (s.VariableArrayValue(s.SymbolNumber("TempoSimulacao")))  
  
End Sub
```

----- UserForm1-----

```
Private Sub ComboBox1_Change()  
  
'Em caso de alteração da combobox de Colheitas'  
  
Var_Combobox1Alterada = UserForm1.ComboBox1.ListIndex  
  
Select Case Var_Combobox1Alterada  
  
Case 1 'Exponencial  
  
    'Esconde as labels e textboxes que não interessam  
  
    UserForm1.Label5.Visible = False  
  
    UserForm1.Label6.Visible = False  
  
    UserForm1.TextBox3.Visible = False  
  
    UserForm1.TextBox4.Visible = False  
  
    'Apresentam as labels e textboxes relevantes  
  
    UserForm1.Label4.Caption = "Média"  
  
    UserForm1.Label4.Visible = True
```

UserForm1.TextBox2.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis do processo de colheitas

UserForm1.CommandButton1.Visible = True

Case 2 'Poisson

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label5.Visible = False

UserForm1.Label6.Visible = False

UserForm1.TextBox3.Visible = False

UserForm1.TextBox4.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label4.Caption = "Média"

UserForm1.Label4.Visible = True

UserForm1.TextBox2.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis do processo de colheitas

UserForm1.CommandButton1.Visible = True

Case 3 'Normal

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label6.Visible = False

UserForm1.TextBox4.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label4.Caption = "Média"

UserForm1.Label4.Visible = True

UserForm1.Label5.Caption = "Desvio Padrão"

UserForm1.Label5.Visible = True

UserForm1.TextBox2.Visible = True

UserForm1.TextBox2.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis do processo de recepção

UserForm1.CommandButton1.Visible = True

Case 4 'LogNormal

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label6.Visible = False

UserForm1.TextBox4.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label4.Caption = "LogMédia"

UserForm1.Label4.Visible = True

UserForm1.Label5.Caption = "LogDesvio"

UserForm1.Label5.Visible = True

UserForm1.TextBox2.Visible = True

UserForm1.TextBox3.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis do processo de recepção

UserForm1.CommandButton1.Visible = True

Case 5 'Uniforme

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label6.Visible = False

UserForm1.TextBox4.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label4.Caption = "Minimo"

UserForm1.Label4.Visible = True

UserForm1.Label5.Caption = "Maximo"

UserForm1.Label5.Visible = True

UserForm1.TextBox2.Visible = True

UserForm1.TextBox3.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis do processo de recepção

UserForm1.CommandButton1.Visible = True

Case 6 'Triangular

UserForm1.Label4.Caption = "Minimo"

UserForm1.Label4.Visible = True

UserForm1.Label5.Caption = "Mode"

UserForm1.Label5.Visible = True

UserForm1.Label6.Caption = "Maximo"

UserForm1.Label6.Visible = True

```

UserForm1.TextBox2.Visible = True

UserForm1.TextBox3.Visible = True

UserForm1.TextBox4.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis do processo de recepção

UserForm1.CommandButton1.Visible = True

End Select

End Sub

Private Sub ComboBox10_Change()

'Em caso de alteração da combobox de Cardiologia - Prova Esforço'

Var_Combobox10Alterada = UserForm1.ComboBox10.ListIndex

Select Case Var_Combobox10Alterada

Case 1 'Exponencial

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label81.Visible = False

UserForm1.Label82.Visible = False

UserForm1.TextBox57.Visible = False

UserForm1.TextBox58.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label80.Caption = "Média"

UserForm1.Label80.Visible = True

UserForm1.TextBox56.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis

UserForm1.CommandButton18.Visible = True

Case 2 'Poisson

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label81.Visible = False

UserForm1.Label82.Visible = False

UserForm1.TextBox57.Visible = False

```

```
UserForm1.TextBox58.Visible = False
'Apresentam as labels e textboxes relevantes
UserForm1.Label80.Caption = "Média"
UserForm1.Label80.Visible = True
UserForm1.TextBox56.Visible = True
'Mostra botão para alteração das variáveis
UserForm1.CommandButton27.Visible = True
```

Case 3 'Normal

```
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label82.Visible = False
UserForm1.TextBox58.Visible = False
'Apresentam as labels e textboxes relevantes
UserForm1.Label80.Caption = "Média"
UserForm1.Label80.Visible = True
UserForm1.Label81.Caption = "Desvio Padrão"
UserForm1.Label81.Visible = True
UserForm1.TextBox56.Visible = True
UserForm1.TextBox57.Visible = True
'Mostra botão para alteração das variáveis
UserForm1.CommandButton27.Visible = True
```

Case 4 'LogNormal

```
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label82.Visible = False
UserForm1.TextBox58.Visible = False
'Apresentam as labels e textboxes relevantes
UserForm1.Label80.Caption = "LogMédia"
UserForm1.Label80.Visible = True
UserForm1.Label81.Caption = "LogDesvio"
UserForm1.Label81.Visible = True
UserForm1.TextBox56.Visible = True
UserForm1.TextBox57.Visible = True
```

'Mostra botão para alteração das variaveis

UserForm1.CommandButton27.Visible = True

Case 5 'Uniforme

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label82.Visible = False

UserForm1.TextBox58.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label80.Caption = "Minimo"

UserForm1.Label80.Visible = True

UserForm1.Label81.Caption = "Maximo"

UserForm1.Label81.Visible = True

UserForm1.TextBox56.Visible = True

UserForm1.TextBox57.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variaveis

UserForm1.CommandButton27.Visible = True

Case 6 'Triangular

UserForm1.Label80.Caption = "Minimo"

UserForm1.Label80.Visible = True

UserForm1.Label81.Caption = "Mode"

UserForm1.Label81.Visible = True

UserForm1.Label82.Caption = "Maximo"

UserForm1.Label82.Visible = True

UserForm1.TextBox56.Visible = True

UserForm1.TextBox57.Visible = True

UserForm1.TextBox58.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variaveis

UserForm1.CommandButton27.Visible = True

End Select

End Sub

```

Private Sub ComboBox19_Change()
'Em caso de alteração da combobox de Clinica Mulher - mamografia'
Var_Combobox19Alterada = UserForm1.ComboBox19.ListIndex
Select Case Var_Combobox19Alterada
Case 1 'Exponencial
    'Esconde as labels e textboxes que não interessam
    UserForm1.Label136.Visible = False
    UserForm1.Label135.Visible = False
    UserForm1.TextBox94.Visible = False
    UserForm1.TextBox93.Visible = False
    'Apresentam as labels e textboxes relevantes
    UserForm1.Label134.Caption = "Média"
    UserForm1.Label134.Visible = True
    UserForm1.TextBox92.Visible = True
    'Mostra botão para alteração das variaveis
    UserForm1.CommandButton61.Visible = True
Case 2 'Poisson
    'Esconde as labels e textboxes que não interessam
    UserForm1.Label136.Visible = False
    UserForm1.Label135.Visible = False
    UserForm1.TextBox94.Visible = False
    UserForm1.TextBox93.Visible = False
    'Apresentam as labels e textboxes relevantes
    UserForm1.Label134.Caption = "Média"
    UserForm1.Label134.Visible = True
    UserForm1.TextBox92.Visible = True
    'Mostra botão para alteração das variaveis
    UserForm1.CommandButton61.Visible = True
Case 3 'Normal
    'Esconde as labels e textboxes que não interessam
    UserForm1.Label136.Visible = False

```

UserForm1.TextBox94.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label134.Caption = "Média"

UserForm1.Label134.Visible = True

UserForm1.Label135.Caption = "Desvio Padrão"

UserForm1.Label135.Visible = True

UserForm1.TextBox92.Visible = True

UserForm1.TextBox93.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variaveis

UserForm1.CommandButton61.Visible = True

Case 4 'LogNormal

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label136.Visible = False

UserForm1.TextBox94.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label134.Caption = "LogMédia"

UserForm1.Label134.Visible = True

UserForm1.Label135.Caption = "LogDesvio"

UserForm1.Label135.Visible = True

UserForm1.TextBox92.Visible = True

UserForm1.TextBox93.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variaveis

UserForm1.CommandButton61.Visible = True

Case 5 'Uniforme

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label136.Visible = False

UserForm1.TextBox94.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label134.Caption = "Minimo"

UserForm1.Label134.Visible = True

```
UserForm1.Label135.Caption = "Maximo"

UserForm1.Label135.Visible = True

UserForm1.TextBox92.Visible = True

UserForm1.TextBox93.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variaveis

UserForm1.CommandButton61.Visible = True

Case 6 'Triangular

UserForm1.Label134.Caption = "Minimo"

UserForm1.Label134.Visible = True

UserForm1.Label135.Caption = "Mode"

UserForm1.Label135.Visible = True

UserForm1.Label136.Caption = "Maximo"

UserForm1.Label136.Visible = True

UserForm1.TextBox92.Visible = True

UserForm1.TextBox93.Visible = True

UserForm1.TextBox94.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variaveis

UserForm1.CommandButton61.Visible = True

End Select

End Sub

Private Sub ComboBox20_Change()

'Em caso de alteração da combobox de Consulta Ginecologia'

Var_Combobox20Alterada = UserForm1.ComboBox20.ListIndex

Select Case Var_Combobox20Alterada

Case 1 'Exponencial

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label137.Visible = False

UserForm1.Label138.Visible = False

UserForm1.TextBox95.Visible = False

UserForm1.TextBox98.Visible = False
```

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label139.Caption = "Média"

UserForm1.Label139.Visible = True

UserForm1.TextBox96.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis

UserForm1.CommandButton62.Visible = True

Case 2 'Poisson

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label137.Visible = False

UserForm1.Label138.Visible = False

UserForm1.TextBox95.Visible = False

UserForm1.TextBox98.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label139.Caption = "Média"

UserForm1.Label139.Visible = True

UserForm1.TextBox96.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis

UserForm1.CommandButton62.Visible = True

Case 3 'Normal

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label137.Visible = False

UserForm1.TextBox95.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label139.Caption = "Média"

UserForm1.Label139.Visible = True

UserForm1.Label138.Caption = "Desvio Padrão"

UserForm1.Label138.Visible = True

UserForm1.TextBox96.Visible = True

UserForm1.TextBox98.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis

UserForm1.CommandButton62.Visible = True

Case 4 'LogNormal

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label137.Visible = False

UserForm1.TextBox95.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label139.Caption = "LogMédia"

UserForm1.Label139.Visible = True

UserForm1.Label138.Caption = "LogDesvio"

UserForm1.Label138.Visible = True

UserForm1.TextBox96.Visible = True

UserForm1.TextBox98.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis

UserForm1.CommandButton62.Visible = True

Case 5 'Uniforme

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label137.Visible = False

UserForm1.TextBox95.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label139.Caption = "Mínimo"

UserForm1.Label139.Visible = True

UserForm1.Label138.Caption = "Máximo"

UserForm1.Label138.Visible = True

UserForm1.TextBox96.Visible = True

UserForm1.TextBox98.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis

UserForm1.CommandButton62.Visible = True

Case 6 'Triangular

UserForm1.Label139.Caption = "Minimo"

UserForm1.Label139.Visible = True

UserForm1.Label138.Caption = "Mode"

```

UserForm1.Label138.Visible = True

UserForm1.Label137.Caption = "Maximo"

UserForm1.Label137.Visible = True

UserForm1.TextBox96.Visible = True

UserForm1.TextBox98.Visible = True

UserForm1.TextBox95.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variaveis

UserForm1.CommandButton62.Visible = True

End Select

End Sub

Private Sub ComboBox21_Change()
'Em caso de alteração da combobox de Ecografia Clinia Mulher'
Var_Combobox21Alterada = UserForm1.ComboBox21.ListIndex
Select Case Var_Combobox21Alterada
Case 1 'Exponencial
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label148.Visible = False
UserForm1.Label147.Visible = False
UserForm1.TextBox102.Visible = False
UserForm1.TextBox101.Visible = False
'Apresentam as labels e textboxes relevantes
UserForm1.Label146.Caption = "Média"
UserForm1.Label146.Visible = True
UserForm1.TextBox100.Visible = True
'Mostra botão para alteração das variaveis
UserForm1.CommandButton63.Visible = True
Case 2 'Poisson
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label148.Visible = False

```

UserForm1.Label147.Visible = False

UserForm1.TextBox102.Visible = False

UserForm1.TextBox101.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label146.Caption = "Média"

UserForm1.Label146.Visible = True

UserForm1.TextBox100.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis

UserForm1.CommandButton63.Visible = True

Case 3 'Normal

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label148.Visible = False

UserForm1.TextBox102.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label146.Caption = "Média"

UserForm1.Label146.Visible = True

UserForm1.Label147.Caption = "Desvio Padrão"

UserForm1.Label147.Visible = True

UserForm1.TextBox100.Visible = True

UserForm1.TextBox101.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis

UserForm1.CommandButton63.Visible = True

Case 4 'LogNormal

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label148.Visible = False

UserForm1.TextBox102.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label146.Caption = "LogMédia"

UserForm1.Label146.Visible = True

UserForm1.Label147.Caption = "LogDesvio"

UserForm1.Label147.Visible = True

UserForm1.TextBox100.Visible = True

UserForm1.TextBox101.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variaveis

UserForm1.CommandButton63.Visible = True

Case 5 'Uniforme

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label148.Visible = False

UserForm1.TextBox102.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label146.Caption = "Mínimo"

UserForm1.Label146.Visible = True

UserForm1.Label147.Caption = "Máximo"

UserForm1.Label147.Visible = True

UserForm1.TextBox100.Visible = True

UserForm1.TextBox101.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variaveis

UserForm1.CommandButton63.Visible = True

Case 6 'Triangular

UserForm1.Label146.Caption = "Minimo"

UserForm1.Label146.Visible = True

UserForm1.Label147.Caption = "Mode"

UserForm1.Label147.Visible = True

UserForm1.Label148.Caption = "Maximo"

UserForm1.Label148.Visible = True

UserForm1.TextBox100.Visible = True

UserForm1.TextBox101.Visible = True

UserForm1.TextBox102.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variaveis

UserForm1.CommandButton63.Visible = True

End Select

```

End Sub

Private Sub ComboBox22_Change()
'Em caso de alteração da combobox de Densitometria ossea -CM'
Var_Combobox22Alterada = UserForm1.ComboBox22.ListIndex
Select Case Var_Combobox22Alterada
    Case 1 'Exponencial
        'Esconde as labels e textboxes que não interessam
        UserForm1.Label154.Visible = False
        UserForm1.Label153.Visible = False
        UserForm1.TextBox106.Visible = False
        UserForm1.TextBox105.Visible = False
        'Apresentam as labels e textboxes relevantes
        UserForm1.Label152.Caption = "Média"
        UserForm1.Label152.Visible = True
        UserForm1.TextBox104.Visible = True
        'Mostra botão para alteração das variáveis
        UserForm1.CommandButton64.Visible = True
    Case 2 'Poisson
        'Esconde as labels e textboxes que não interessam
        UserForm1.Label154.Visible = False
        UserForm1.Label153.Visible = False
        UserForm1.TextBox106.Visible = False
        UserForm1.TextBox105.Visible = False
        'Apresentam as labels e textboxes relevantes
        UserForm1.Label152.Caption = "Média"
        UserForm1.Label152.Visible = True
        UserForm1.TextBox104.Visible = True
        'Mostra botão para alteração das variáveis
        UserForm1.CommandButton64.Visible = True
    Case 3 'Normal

```

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label154.Visible = False

UserForm1.TextBox106.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label152.Caption = "Média"

UserForm1.Label152.Visible = True

UserForm1.Label153.Caption = "Desvio Padrão"

UserForm1.Label153.Visible = True

UserForm1.TextBox104.Visible = True

UserForm1.TextBox105.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis

UserForm1.CommandButton64.Visible = True

Case 4 'LogNormal

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label154.Visible = False

UserForm1.TextBox106.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label152.Caption = "LogMédia"

UserForm1.Label152.Visible = True

UserForm1.Label153.Caption = "LogDesvio"

UserForm1.Label153.Visible = True

UserForm1.TextBox104.Visible = True

UserForm1.TextBox105.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis

UserForm1.CommandButton64.Visible = True

Case 5 'Uniforme

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label154.Visible = False

UserForm1.TextBox106.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

```
UserForm1.Label152.Caption = "Mínimo"  
UserForm1.Label152.Visible = True  
UserForm1.Label153.Caption = "Máximo"  
UserForm1.Label153.Visible = True  
UserForm1.TextBox104.Visible = True  
UserForm1.TextBox105.Visible = True  
'Mostra botão para alteração das variaveis  
UserForm1.CommandButton64.Visible = True
```

Case 6 'Triangular

```
UserForm1.Label152.Caption = "Minimo"  
UserForm1.Label152.Visible = True  
UserForm1.Label153.Caption = "Mode"  
UserForm1.Label153.Visible = True  
UserForm1.Label154.Caption = "Maximo"  
UserForm1.Label154.Visible = True  
UserForm1.TextBox104.Visible = True  
UserForm1.TextBox105.Visible = True  
UserForm1.TextBox106.Visible = True  
'Mostra botão para alteração das variaveis  
UserForm1.CommandButton64.Visible = True
```

End Select

End Sub

```
Private Sub ComboBox23_Change()
```

```
'Em caso de alteração da combobox de Radiologia - Ressonancia Magnetica'
```

```
Var_Combobox23Alterada = UserForm1.ComboBox23.ListIndex
```

```
Select Case Var_Combobox23Alterada
```

```
Case 1 'Exponencial
```

```
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
```

```
UserForm1.Label159.Visible = False
```

```
UserForm1.Label160.Visible = False
UserForm1.TextBox109.Visible = False
UserForm1.TextBox110.Visible = False
'Apresentam as labels e textboxes relevantes
UserForm1.Label158.Caption = "Média"
UserForm1.Label158.Visible = True
UserForm1.TextBox108.Visible = True
'Mostra botão para alteração das variáveis
UserForm1.CommandButton18.Visible = True
```

Case 2 'Poisson

```
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label159.Visible = False
UserForm1.Label160.Visible = False
UserForm1.TextBox109.Visible = False
UserForm1.TextBox110.Visible = False
'Apresentam as labels e textboxes relevantes
UserForm1.Label158.Caption = "Média"
UserForm1.Label158.Visible = True
UserForm1.TextBox108.Visible = True
'Mostra botão para alteração das variáveis
UserForm1.CommandButton18.Visible = True
```

Case 3 'Normal

```
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label160.Visible = False
UserForm1.TextBox110.Visible = False
'Apresentam as labels e textboxes relevantes
UserForm1.Label158.Caption = "Média"
UserForm1.Label158.Visible = True
UserForm1.Label159.Caption = "Desvio Padrão"
UserForm1.Label159.Visible = True
```

UserForm1.TextBox109.Visible = True

UserForm1.TextBox108.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis

UserForm1.CommandButton18.Visible = True

Case 4 'LogNormal

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label160.Visible = False

UserForm1.TextBox110.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label158.Caption = "LogMédia"

UserForm1.Label158.Visible = True

UserForm1.Label159.Caption = "LogDesvio"

UserForm1.Label159.Visible = True

UserForm1.TextBox109.Visible = True

UserForm1.TextBox108.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis

UserForm1.CommandButton18.Visible = True

Case 5 'Uniforme

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label160.Visible = False

UserForm1.TextBox110.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label158.Caption = "Minimo"

UserForm1.Label158.Visible = True

UserForm1.Label159.Caption = "Maximo"

UserForm1.Label159.Visible = True

UserForm1.TextBox109.Visible = True

UserForm1.TextBox108.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis

UserForm1.CommandButton18.Visible = True

Case 6 'Triangular

```

UserForm1.Label158.Caption = "Minimo"

UserForm1.Label158.Visible = True

UserForm1.Label159.Caption = "Mode"

UserForm1.Label159.Visible = True

UserForm1.Label160.Caption = "Maximo"

UserForm1.Label160.Visible = True

UserForm1.TextBox108.Visible = True

UserForm1.TextBox109.Visible = True

UserForm1.TextBox110.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variaveis
UserForm1.CommandButton18.Visible = True

End Select

End Sub

Private Sub ComboBox24_Change()
'Em caso de alteração da combobox de Radiologia - Ressonancia Magnetica Campo Aberto'
Var_Combobox24Alterada = UserForm1.ComboBox24.ListIndex

Select Case Var_Combobox24Alterada

Case 1 'Exponencial

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label162.Visible = False

UserForm1.Label161.Visible = False

UserForm1.TextBox114.Visible = False

UserForm1.TextBox111.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label163.Caption = "Média"

UserForm1.Label163.Visible = True

UserForm1.TextBox112.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variaveis

UserForm1.CommandButton29.Visible = True

```

Case 2 'Poisson

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label162.Visible = False

UserForm1.Label161.Visible = False

UserForm1.TextBox114.Visible = False

UserForm1.TextBox111.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label163.Caption = "Média"

UserForm1.Label163.Visible = True

UserForm1.TextBox111.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis

UserForm1.CommandButton29.Visible = True

Case 3 'Normal

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label161.Visible = False

UserForm1.TextBox111.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label163.Caption = "Média"

UserForm1.Label163.Visible = True

UserForm1.Label162.Caption = "Desvio Padrão"

UserForm1.Label162.Visible = True

UserForm1.TextBox112.Visible = True

UserForm1.TextBox114.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis

UserForm1.CommandButton29.Visible = True

Case 4 'LogNormal

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label161.Visible = False

UserForm1.TextBox111.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label163.Caption = "LogMédia"

UserForm1.Label163.Visible = True

UserForm1.Label162.Caption = "LogDesvio"

UserForm1.Label162.Visible = True

UserForm1.TextBox114.Visible = True

UserForm1.TextBox112.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variaveis

UserForm1.CommandButton29.Visible = True

Case 5 'Uniforme

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label161.Visible = False

UserForm1.TextBox111.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label163.Caption = "Minimo"

UserForm1.Label163.Visible = True

UserForm1.Label162.Caption = "Maximo"

UserForm1.Label162.Visible = True

UserForm1.TextBox112.Visible = True

UserForm1.TextBox114.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variaveis

UserForm1.CommandButton29.Visible = True

Case 6 'Triangular

UserForm1.Label163.Caption = "Minimo"

UserForm1.Label163.Visible = True

UserForm1.Label162.Caption = "Mode"

UserForm1.Label162.Visible = True

UserForm1.Label161.Caption = "Maximo"

UserForm1.Label161.Visible = True

UserForm1.TextBox112.Visible = True

UserForm1.TextBox114.Visible = True

UserForm1.TextBox111.Visible = True

```

'Mostra botão para alteração das variáveis
    UserForm1.CommandButton29.Visible = True
End Select
End Sub

Private Sub ComboBox25_Change()
'Em caso de alteração da combobox de Cardiologia - TAC'
Var_Combobox25Alterada = UserForm1.ComboBox25.ListIndex
Select Case Var_Combobox25Alterada
    Case 1 'Exponencial
        'Esconde as labels e textboxes que não interessam
        UserForm1.Label171.Visible = False
        UserForm1.Label172.Visible = False
        UserForm1.TextBox117.Visible = False
        UserForm1.TextBox118.Visible = False
        'Apresentam as labels e textboxes relevantes
        UserForm1.Label170.Caption = "Média"
        UserForm1.Label170.Visible = True
        UserForm1.TextBox116.Visible = True
        'Mostra botão para alteração das variáveis
        UserForm1.CommandButton30.Visible = True
    Case 2 'Poisson
        'Esconde as labels e textboxes que não interessam
        UserForm1.Label171.Visible = False
        UserForm1.Label172.Visible = False
        UserForm1.TextBox117.Visible = False
        UserForm1.TextBox118.Visible = False
        'Apresentam as labels e textboxes relevantes
        UserForm1.Label170.Caption = "Média"
        UserForm1.Label170.Visible = True
        UserForm1.TextBox116.Visible = True

```

'Mostra botão para alteração das variáveis

UserForm1.CommandButton30.Visible = True

Case 3 'Normal

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label172.Visible = False

UserForm1.TextBox118.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label170.Caption = "Média"

UserForm1.Label170.Visible = True

UserForm1.Label171.Caption = "Desvio Padrão"

UserForm1.Label171.Visible = True

UserForm1.TextBox116.Visible = True

UserForm1.TextBox117.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis

UserForm1.CommandButton30.Visible = True

Case 4 'LogNormal

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label172.Visible = False

UserForm1.TextBox118.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label170.Caption = "LogMédia"

UserForm1.Label170.Visible = True

UserForm1.Label171.Caption = "LogDesvio"

UserForm1.Label171.Visible = True

UserForm1.TextBox116.Visible = True

UserForm1.TextBox117.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis

UserForm1.CommandButton30.Visible = True

Case 5 'Uniforme

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

```
UserForm1.Label172.Visible = False
UserForm1.TextBox118.Visible = False
'Apresentam as labels e textboxes relevantes
UserForm1.Label170.Caption = "Minimo"
UserForm1.Label170.Visible = True
UserForm1.Label171.Caption = "Maximo"
UserForm1.Label171.Visible = True
UserForm1.TextBox116.Visible = True
UserForm1.TextBox117.Visible = True
'Mostra botão para alteração das variaveis
UserForm1.CommandButton30.Visible = True
```

```
Case 6 'Triangular
```

```
UserForm1.Label170.Caption = "Minimo"
UserForm1.Label170.Visible = True
UserForm1.Label171.Caption = "Mode"
UserForm1.Label171.Visible = True
UserForm1.Label172.Caption = "Maximo"
UserForm1.Label172.Visible = True
UserForm1.TextBox116.Visible = True
UserForm1.TextBox117.Visible = True
UserForm1.TextBox118.Visible = True
'Mostra botão para alteração das variaveis
UserForm1.CommandButton30.Visible = True
```

```
End Select
```

```
End Sub
```

```
Private Sub ComboBox26_Change()
```

```
'Em caso de alteração da combobox de Ecografia '
```

```
Var_Combobox26Alterada = UserForm1.ComboBox26.ListIndex
```

```
Select Case Var_Combobox26Alterada
```

```
Case 1 'Exponencial
```

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label177.Visible = False

UserForm1.Label178.Visible = False

UserForm1.TextBox121.Visible = False

UserForm1.TextBox122.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label176.Caption = "Média"

UserForm1.Label176.Visible = True

UserForm1.TextBox120.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis

UserForm1.CommandButton31.Visible = True

Case 2 'Poisson

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label177.Visible = False

UserForm1.Label178.Visible = False

UserForm1.TextBox121.Visible = False

UserForm1.TextBox122.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label176.Caption = "Média"

UserForm1.Label176.Visible = True

UserForm1.TextBox120.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis

UserForm1.CommandButton31.Visible = True

Case 3 'Normal

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label78.Visible = False

UserForm1.TextBox122.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label176.Caption = "Média"

UserForm1.Label176.Visible = True

UserForm1.Label177.Caption = "Desvio Padrão"

UserForm1.Label177.Visible = True

UserForm1.TextBox121.Visible = True

UserForm1.TextBox120.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis

UserForm1.CommandButton31.Visible = True

Case 4 'LogNormal

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label178.Visible = False

UserForm1.TextBox122.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label176.Caption = "LogMédia"

UserForm1.Label176.Visible = True

UserForm1.Label177.Caption = "LogDesvio"

UserForm1.Label177.Visible = True

UserForm1.TextBox121.Visible = True

UserForm1.TextBox120.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis

UserForm1.CommandButton31.Visible = True

Case 5 'Uniforme

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label78.Visible = False

UserForm1.TextBox122.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label176.Caption = "Minimo"

UserForm1.Label176.Visible = True

UserForm1.Label177.Caption = "Maximo"

UserForm1.Label177.Visible = True

UserForm1.TextBox120.Visible = True

UserForm1.TextBox121.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis

```

UserForm1.CommandButton31.Visible = True

Case 6 'Triangular

    UserForm1.Label176.Caption = "Minimo"
    UserForm1.Label176.Visible = True
    UserForm1.Label177.Caption = "Mode"
    UserForm1.Label177.Visible = True
    UserForm1.Label178.Caption = "Maximo"
    UserForm1.Label178.Visible = True
    UserForm1.TextBox120.Visible = True
    UserForm1.TextBox121.Visible = True
    UserForm1.TextBox122.Visible = True
    'Mostra botão para alteração das variaveis
    UserForm1.CommandButton31.Visible = True

End Select

End Sub

Private Sub ComboBox27_Change()
'Em caso de alteração da combobox de RAIO X'
Var_Combobox27Alterada = UserForm1.ComboBox27.ListIndex
Select Case Var_Combobox27Alterada
    Case 1 'Exponencial
        'Esconde as labels e textboxes que não interessam
        UserForm1.Label183.Visible = False
        UserForm1.Label184.Visible = False
        UserForm1.TextBox125.Visible = False
        UserForm1.TextBox126.Visible = False
        'Apresentam as labels e textboxes relevantes
        UserForm1.Label182.Caption = "Média"
        UserForm1.Label182.Visible = True
        UserForm1.TextBox124.Visible = True

```

'Mostra botão para alteração das variáveis

UserForm1.CommandButton32.Visible = True

Case 2 'Poisson

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label183.Visible = False

UserForm1.Label184.Visible = False

UserForm1.TextBox125.Visible = False

UserForm1.TextBox126.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label182.Caption = "Média"

UserForm1.Label182.Visible = True

UserForm1.TextBox124.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis

UserForm1.CommandButton32.Visible = True

Case 3 'Normal

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label184.Visible = False

UserForm1.TextBox126.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label182.Caption = "Média"

UserForm1.Label182.Visible = True

UserForm1.Label183.Caption = "Desvio Padrão"

UserForm1.Label183.Visible = True

UserForm1.TextBox124.Visible = True

UserForm1.TextBox125.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis

UserForm1.CommandButton32.Visible = True

Case 4 'LogNormal

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label184.Visible = False

UserForm1.TextBox126.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label182.Caption = "LogMédia"

UserForm1.Label182.Visible = True

UserForm1.Label183.Caption = "LogDesvio"

UserForm1.Label183.Visible = True

UserForm1.TextBox124.Visible = True

UserForm1.TextBox125.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis

UserForm1.CommandButton32.Visible = True

Case 5 'Uniforme

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label184.Visible = False

UserForm1.TextBox126.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label182.Caption = "Minimo"

UserForm1.Label182.Visible = True

UserForm1.Label183.Caption = "Maximo"

UserForm1.Label183.Visible = True

UserForm1.TextBox124.Visible = True

UserForm1.TextBox125.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis

UserForm1.CommandButton32.Visible = True

Case 6 'Triangular

UserForm1.Label182.Caption = "Minimo"

UserForm1.Label182.Visible = True

UserForm1.Label183.Caption = "Mode"

UserForm1.Label183.Visible = True

UserForm1.Label184.Caption = "Maximo"

UserForm1.Label184.Visible = True

UserForm1.TextBox124.Visible = True

```

UserForm1.TextBox125.Visible = True

UserForm1.TextBox126.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis
UserForm1.CommandButton32.Visible = True

End Select

End Sub

Private Sub ComboBox28_Change()

'Em caso de alteração da combobox de Sala Camara Gama - Medicina Nuclear'
Var_Combobox28Alterada = UserForm1.ComboBox28.ListIndex

Select Case Var_Combobox28Alterada

Case 1 'Exponencial

'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label189.Visible = False
UserForm1.Label190.Visible = False
UserForm1.TextBox120.Visible = False
UserForm1.TextBox130.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes
UserForm1.Label188.Caption = "Média"
UserForm1.Label188.Visible = True
UserForm1.TextBox128.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis
UserForm1.CommandButton19.Visible = True

Case 2 'Poisson

'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label189.Visible = False
UserForm1.Label190.Visible = False
UserForm1.TextBox120.Visible = False
UserForm1.TextBox130.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes
UserForm1.Label188.Caption = "Média"

```

UserForm1.Label188.Visible = True

UserForm1.TextBox128.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variaveis

UserForm1.CommandButton19.Visible = True

Case 3 'Normal

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label190.Visible = False

UserForm1.TextBox130.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label188.Caption = "Média"

UserForm1.Label188.Visible = True

UserForm1.Label189.Caption = "Desvio Padrão"

UserForm1.Label189.Visible = True

UserForm1.TextBox128.Visible = True

UserForm1.TextBox129.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variaveis

UserForm1.CommandButton19.Visible = True

Case 4 'LogNormal

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label190.Visible = False

UserForm1.TextBox130.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label188.Caption = "LogMédia"

UserForm1.Label188.Visible = True

UserForm1.Label189.Caption = "LogDesvio"

UserForm1.Label189.Visible = True

UserForm1.TextBox128.Visible = True

UserForm1.TextBox129.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variaveis

UserForm1.CommandButton19.Visible = True

Case 5 'Uniforme

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label190.Visible = False

UserForm1.TextBox130.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label188.Caption = "Minimo"

UserForm1.Label188.Visible = True

UserForm1.Label189.Caption = "Maximo"

UserForm1.Label189.Visible = True

UserForm1.TextBox128.Visible = True

UserForm1.TextBox129.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variaveis

UserForm1.CommandButton19.Visible = True

Case 6 'Triangular

UserForm1.Label188.Caption = "Minimo"

UserForm1.Label188.Visible = True

UserForm1.Label189.Caption = "Mode"

UserForm1.Label189.Visible = True

UserForm1.Label190.Caption = "Maximo"

UserForm1.Label190.Visible = True

UserForm1.TextBox128.Visible = True

UserForm1.TextBox129.Visible = True

UserForm1.TextBox130.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variaveis

UserForm1.CommandButton19.Visible = True

End Select

End Sub

Private Sub ComboBox29_Change()

'Em caso de alteração da combobox de PET

Var_Combobox29Alterada = UserForm1.ComboBox29.ListIndex

```
Select Case Var_Combobox29Alterada
```

```
Case 1 'Exponencial
```

```
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
```

```
UserForm1.Label192.Visible = False
```

```
UserForm1.Label191.Visible = False
```

```
UserForm1.TextBox134.Visible = False
```

```
UserForm1.TextBox131.Visible = False
```

```
'Apresentam as labels e textboxes relevantes
```

```
UserForm1.Label193.Caption = "Média"
```

```
UserForm1.Label193.Visible = True
```

```
UserForm1.TextBox132.Visible = True
```

```
'Mostra botão para alteração das variáveis
```

```
UserForm1.CommandButton33.Visible = True
```

```
Case 2 'Poisson
```

```
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
```

```
UserForm1.Label192.Visible = False
```

```
UserForm1.Label191.Visible = False
```

```
UserForm1.TextBox134.Visible = False
```

```
UserForm1.TextBox131.Visible = False
```

```
'Apresentam as labels e textboxes relevantes
```

```
UserForm1.Label193.Caption = "Média"
```

```
UserForm1.Label193.Visible = True
```

```
UserForm1.TextBox132.Visible = True
```

```
'Mostra botão para alteração das variáveis
```

```
UserForm1.CommandButton33.Visible = True
```

```
Case 3 'Normal
```

```
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
```

```
UserForm1.Label191.Visible = False
```

```
UserForm1.TextBox131.Visible = False
```

```
'Apresentam as labels e textboxes relevantes
```

```
UserForm1.Label193.Caption = "Média"  
UserForm1.Label193.Visible = True  
UserForm1.Label192.Caption = "Desvio Padrão"  
UserForm1.Label192.Visible = True  
UserForm1.TextBox132.Visible = True  
UserForm1.TextBox134.Visible = True  
'Mostra botão para alteração das variáveis  
UserForm1.CommandButton33.Visible = True
```

Case 4 'LogNormal

```
'Esconde as labels e textboxes que não interessam  
UserForm1.Label191.Visible = False  
UserForm1.TextBox131.Visible = False  
'Apresentam as labels e textboxes relevantes  
UserForm1.Label193.Caption = "LogMédia"  
UserForm1.Label193.Visible = True  
UserForm1.Label192.Caption = "LogDesvio"  
UserForm1.Label192.Visible = True  
UserForm1.TextBox132.Visible = True  
UserForm1.TextBox134.Visible = True  
'Mostra botão para alteração das variáveis  
UserForm1.CommandButton33.Visible = True
```

Case 5 'Uniforme

```
'Esconde as labels e textboxes que não interessam  
UserForm1.Label191.Visible = False  
UserForm1.TextBox131.Visible = False  
'Apresentam as labels e textboxes relevantes  
UserForm1.Label193.Caption = "Minimo"  
UserForm1.Label193.Visible = True  
UserForm1.Label192.Caption = "Maximo"  
UserForm1.Label192.Visible = True  
UserForm1.TextBox132.Visible = True
```

```
UserForm1.TextBox132.Visible = True
```

```
'Mostra botão para alteração das variáveis
```

```
UserForm1.CommandButton33.Visible = True
```

```
Case 6 'Triangular
```

```
UserForm1.Label193.Caption = "Minimo"
```

```
UserForm1.Label193.Visible = True
```

```
UserForm1.Label192.Caption = "Mode"
```

```
UserForm1.Label192.Visible = True
```

```
UserForm1.Label191.Caption = "Maximo"
```

```
UserForm1.Label191.Visible = True
```

```
UserForm1.TextBox132.Visible = True
```

```
UserForm1.TextBox134.Visible = True
```

```
UserForm1.TextBox131.Visible = True
```

```
'Mostra botão para alteração das variáveis
```

```
UserForm1.CommandButton33.Visible = True
```

```
End Select
```

```
End Sub
```

```
Private Sub ComboBox30_Change()
```

```
'Em caso de alteração da combobox de Prova Esforço - Medicina Nuclear'
```

```
Var_Combobox30Alterada = UserForm1.ComboBox30.ListIndex
```

```
Select Case Var_Combobox30Alterada
```

```
Case 1 'Exponencial
```

```
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
```

```
UserForm1.Label201.Visible = False
```

```
UserForm1.Label202.Visible = False
```

```
UserForm1.TextBox137.Visible = False
```

```
UserForm1.TextBox138.Visible = False
```

```
'Apresentam as labels e textboxes relevantes
```

```
UserForm1.Label200.Caption = "Média"
```

UserForm1.Label200.Visible = True

UserForm1.TextBox136.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis

UserForm1.CommandButton34.Visible = True

Case 2 'Poisson

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label201.Visible = False

UserForm1.Label202.Visible = False

UserForm1.TextBox137.Visible = False

UserForm1.TextBox138.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label200.Caption = "Média"

UserForm1.Label200.Visible = True

UserForm1.TextBox136.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis

UserForm1.CommandButton34.Visible = True

Case 3 'Normal

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label202.Visible = False

UserForm1.TextBox138.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label200.Caption = "Média"

UserForm1.Label200.Visible = True

UserForm1.Label201.Caption = "Desvio Padrão"

UserForm1.Label201.Visible = True

UserForm1.TextBox136.Visible = True

UserForm1.TextBox137.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis

UserForm1.CommandButton34.Visible = True

Case 4 'LogNormal

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label202.Visible = False

UserForm1.TextBox138.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label200.Caption = "LogMédia"

UserForm1.Label200.Visible = True

UserForm1.Label201.Caption = "LogDesvio"

UserForm1.Label201.Visible = True

UserForm1.TextBox136.Visible = True

UserForm1.TextBox137.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variaveis

UserForm1.CommandButton34.Visible = True

Case 5 'Uniforme

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label202.Visible = False

UserForm1.TextBox138.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label200.Caption = "Minimo"

UserForm1.Label200.Visible = True

UserForm1.Label201.Caption = "Maximo"

UserForm1.Label201.Visible = True

UserForm1.TextBox136.Visible = True

UserForm1.TextBox137.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variaveis

UserForm1.CommandButton34.Visible = True

Case 6 'Triangular

UserForm1.Label200.Caption = "Minimo"

UserForm1.Label200.Visible = True

UserForm1.Label201.Caption = "Mode"

UserForm1.Label201.Visible = True

UserForm1.Label202.Caption = "Maximo"

```

UserForm1.Label202.Visible = True

UserForm1.TextBox136.Visible = True

UserForm1.TextBox137.Visible = True

UserForm1.TextBox138.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variaveis

UserForm1.CommandButton34.Visible = True

End Select

End Sub

Private Sub ComboBox38_Change()
Var_Combobox38Alterada = UserForm1.ComboBox38.ListIndex
Select Case Var_Combobox38Alterada
Case 1 'Exponencial
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label250.Visible = False
UserForm1.Label249.Visible = False
UserForm1.TextBox170.Visible = False
UserForm1.TextBox169.Visible = False
'Apresentam as labels e textboxes relevantes
UserForm1.Label248.Caption = "Média"
UserForm1.Label248.Visible = True
UserForm1.TextBox168.Visible = True
'Mostra botão para alteração das variaveis
UserForm1.CommandButton23.Visible = True
Case 2 'Poisson
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label250.Visible = False
UserForm1.Label249.Visible = False
UserForm1.TextBox170.Visible = False
UserForm1.TextBox169.Visible = False
'Apresentam as labels e textboxes relevantes

```

UserForm1.Label248.Caption = "Média"

UserForm1.Label248.Visible = True

UserForm1.TextBox168.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis

UserForm1.CommandButton23.Visible = True

Case 3 'Normal

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label250.Visible = False

UserForm1.TextBox170.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label248.Caption = "Média"

UserForm1.Label248.Visible = True

UserForm1.Label249.Caption = "Desvio Padrão"

UserForm1.Label249.Visible = True

UserForm1.TextBox168.Visible = True

UserForm1.TextBox169.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis

UserForm1.CommandButton23.Visible = True

Case 4 'LogNormal

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label267.Visible = False

UserForm1.TextBox179.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label248.Caption = "LogMédia"

UserForm1.Label248.Visible = True

UserForm1.Label249.Caption = "LogDesvio"

UserForm1.Label249.Visible = True

UserForm1.TextBox168.Visible = True

UserForm1.TextBox169.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis

```
UserForm1.CommandButton23.Visible = True
```

```
Case 5 'Uniforme
```

```
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
```

```
UserForm1.Label267.Visible = False
```

```
UserForm1.TextBox179.Visible = False
```

```
'Apresentam as labels e textboxes relevantes
```

```
UserForm1.Label248.Caption = "Minimo"
```

```
UserForm1.Label248.Visible = True
```

```
UserForm1.Label249.Caption = "Maximo"
```

```
UserForm1.Label249.Visible = True
```

```
UserForm1.TextBox168.Visible = True
```

```
UserForm1.TextBox169.Visible = True
```

```
'Mostra botão para alteração das variaveis
```

```
UserForm1.CommandButton23.Visible = True
```

```
Case 6 'Triangular
```

```
UserForm1.Label248.Caption = "Minimo"
```

```
UserForm1.Label248.Visible = True
```

```
UserForm1.Label249.Caption = "Mode"
```

```
UserForm1.Label249.Visible = True
```

```
UserForm1.Label250.Caption = "Maximo"
```

```
UserForm1.Label250.Visible = True
```

```
UserForm1.TextBox168.Visible = True
```

```
UserForm1.TextBox169.Visible = True
```

```
UserForm1.TextBox170.Visible = True
```

```
'Mostra botão para alteração das variaveis
```

```
UserForm1.CommandButton23.Visible = True
```

```
End Select
```

```
End Sub
```

```
Private Sub ComboBox40_Change()
```

```
'Em caso de alteração da combobox de Cardiologia - ECG'
```

```
Var_Combobox40Alterada = UserForm1.ComboBox40.ListIndex
```

```
Select Case Var_Combobox40Alterada
```

```
Case 1 'Exponencial
```

```
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
```

```
UserForm1.Label266.Visible = False
```

```
UserForm1.Label267.Visible = False
```

```
UserForm1.TextBox181.Visible = False
```

```
UserForm1.TextBox179.Visible = False
```

```
'Apresentam as labels e textboxes relevantes
```

```
UserForm1.Label265.Caption = "Média"
```

```
UserForm1.Label265.Visible = True
```

```
UserForm1.TextBox180.Visible = True
```

```
'Mostra botão para alteração das variáveis
```

```
UserForm1.CommandButton25.Visible = True
```

```
Case 2 'Poisson
```

```
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
```

```
UserForm1.Label266.Visible = False
```

```
UserForm1.Label267.Visible = False
```

```
UserForm1.TextBox181.Visible = False
```

```
UserForm1.TextBox179.Visible = False
```

```
'Apresentam as labels e textboxes relevantes
```

```
UserForm1.Label265.Caption = "Média"
```

```
UserForm1.Label265.Visible = True
```

```
UserForm1.TextBox180.Visible = True
```

```
'Mostra botão para alteração das variáveis
```

```
UserForm1.CommandButton25.Visible = True
```

```
Case 3 'Normal
```

```
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
```

```
UserForm1.Label267.Visible = False
```

```
UserForm1.TextBox179.Visible = False
```

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label265.Caption = "Média"

UserForm1.Label265.Visible = True

UserForm1.Label266.Caption = "Desvio Padrão"

UserForm1.Label266.Visible = True

UserForm1.TextBox180.Visible = True

UserForm1.TextBox181.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis

UserForm1.CommandButton25.Visible = True

Case 4 'LogNormal

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label267.Visible = False

UserForm1.TextBox179.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label265.Caption = "LogMédia"

UserForm1.Label265.Visible = True 'Aparece o label

UserForm1.Label266.Caption = "LogDesvio"

UserForm1.Label266.Visible = True

UserForm1.TextBox180.Visible = True

UserForm1.TextBox181.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis

UserForm1.CommandButton25.Visible = True

Case 5 'Uniforme

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label267.Visible = False

UserForm1.TextBox179.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label265.Caption = "Minimo"

UserForm1.Label265.Visible = True

UserForm1.Label266.Caption = "Maximo"

UserForm1.Label266.Visible = True

```
UserForm1.TextBox180.Visible = True
UserForm1.TextBox181.Visible = True
'Mostra botão para alteração das variaveis
UserForm1.CommandButton25.Visible = True
```

```
Case 6 'Triangular
```

```
UserForm1.Label265.Caption = "Minimo"
UserForm1.Label265.Visible = True
UserForm1.Label266.Caption = "Mode"
UserForm1.Label266.Visible = True
UserForm1.Label267.Caption = "Maximo"
UserForm1.Label267.Visible = True
UserForm1.TextBox180.Visible = True
UserForm1.TextBox181.Visible = True
UserForm1.TextBox179.Visible = True
'Mostra botão para alteração das variaveis
UserForm1.CommandButton25.Visible = True
```

```
End Select
```

```
End Sub
```

```
Private Sub ComboBox43_Change()
```

```
'Em caso de alteração da combobox de Cardiologia - ECG'
```

```
Var_Combobox43Alterada = UserForm1.ComboBox43.ListIndex
```

```
Select Case Var_Combobox43Alterada
```

```
Case 1 'Exponencial
```

```
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label282.Visible = False
UserForm1.Label281.Visible = False
UserForm1.TextBox195.Visible = False
UserForm1.TextBox196.Visible = False
'Apresentam as labels e textboxes relevantes
```

```
UserForm1.Label280.Caption = "Média"  
UserForm1.Label280.Visible = True  
UserForm1.TextBox197.Visible = True  
'Mostra botão para alteração das variáveis  
UserForm1.CommandButton65.Visible = True
```

Case 2 'Poisson

```
'Esconde as labels e textboxes que não interessam  
UserForm1.Label282.Visible = False  
UserForm1.Label281.Visible = False  
UserForm1.TextBox195.Visible = False  
UserForm1.TextBox196.Visible = False  
'Apresentam as labels e textboxes relevantes  
UserForm1.Label280.Caption = "Média"  
UserForm1.Label280.Visible = True  
UserForm1.TextBox197.Visible = True  
'Mostra botão para alteração das variáveis  
UserForm1.CommandButton65.Visible = True
```

Case 3 'Normal

```
'Esconde as labels e textboxes que não interessam  
UserForm1.Label282.Visible = False  
UserForm1.TextBox195.Visible = False  
'Apresentam as labels e textboxes relevantes  
UserForm1.Label280.Caption = "Média"  
UserForm1.Label280.Visible = True  
UserForm1.Label281.Caption = "Desvio Padrão"  
UserForm1.Label281.Visible = True  
UserForm1.TextBox197.Visible = True  
UserForm1.TextBox196.Visible = True  
'Mostra botão para alteração das variáveis  
UserForm1.CommandButton65.Visible = True
```

Case 4 'LogNormal

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label282.Visible = False

UserForm1.TextBox195.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label280.Caption = "LogMédia"

UserForm1.Label280.Visible = True

UserForm1.Label281.Caption = "LogDesvio"

UserForm1.Label281.Visible = True

UserForm1.TextBox197.Visible = True

UserForm1.TextBox196.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis

UserForm1.CommandButton65.Visible = True

Case 5 'Uniforme

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label282.Visible = False

UserForm1.TextBox195.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label280.Caption = "Minimo"

UserForm1.Label280.Visible = True

UserForm1.Label281.Caption = "Maximo"

UserForm1.Label281.Visible = True

UserForm1.TextBox197.Visible = True

UserForm1.TextBox196.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis

UserForm1.CommandButton65.Visible = True

Case 6 'Triangular

UserForm1.Label280.Caption = "Minimo"

UserForm1.Label280.Visible = True

UserForm1.Label281.Caption = "Mode"

UserForm1.Label281.Visible = True

```

UserForm1.Label282.Caption = "Maximo"

UserForm1.Label282.Visible = True

UserForm1.TextBox197.Visible = True

UserForm1.TextBox196.Visible = True

UserForm1.TextBox195.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variaveis

UserForm1.CommandButton65.Visible = True

End Select

End Sub

Private Sub ComboBox6_Change()
Var_Combobox6Alterada = UserForm1.ComboBox6.ListIndex
Select Case Var_Combobox6Alterada
Case 1 'Exponencial
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label54.Visible = False
UserForm1.Label53.Visible = False
UserForm1.TextBox42.Visible = False
UserForm1.TextBox41.Visible = False
'Apresentam as labels e textboxes relevantes
UserForm1.Label52.Caption = "Média"
UserForm1.Label52.Visible = True
UserForm1.TextBox40.Visible = True
'Mostra botão para alteração das variaveis
UserForm1.CommandButton48.Visible = True
Case 2 'Poisson
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label54.Visible = False
UserForm1.Label53.Visible = False
UserForm1.TextBox42.Visible = False
UserForm1.TextBox41.Visible = False

```

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label52.Caption = "Média"

UserForm1.Label52.Visible = True

UserForm1.TextBox40.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis

UserForm1.CommandButton48.Visible = True

Case 3 'Normal

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label54.Visible = False

UserForm1.TextBox42.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label52.Caption = "Média"

UserForm1.Label52.Visible = True

UserForm1.Label53.Caption = "Desvio Padrão"

UserForm1.Label53.Visible = True

UserForm1.TextBox40.Visible = True

UserForm1.TextBox41.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis

UserForm1.CommandButton48.Visible = True

Case 4 'LogNormal

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label54.Visible = False

UserForm1.TextBox42.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label52.Caption = "LogMédia"

UserForm1.Label52.Visible = True

UserForm1.Label53.Caption = "LogDesvio"

UserForm1.Label53.Visible = True

UserForm1.TextBox40.Visible = True

UserForm1.TextBox41.Visible = True

```
'Mostra botão para alteração das variaveis
UserForm1.CommandButton48.Visible = True

Case 5 'Uniforme
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label54.Visible = False
UserForm1.TextBox42.Visible = False
'Apresentam as labels e textboxes relevantes
UserForm1.Label52.Caption = "Minimo"
UserForm1.Label52.Visible = True
UserForm1.Label53.Caption = "Maximo"
UserForm1.Label53.Visible = True
UserForm1.TextBox40.Visible = True
UserForm1.TextBox41.Visible = True
'Mostra botão para alteração das variaveis
UserForm1.CommandButton48.Visible = True

Case 6 'Triangular
UserForm1.Label52.Caption = "Minimo"
UserForm1.Label52.Visible = True
UserForm1.Label53.Caption = "Mode"
UserForm1.Label53.Visible = True
UserForm1.Label54.Caption = "Maximo"
UserForm1.Label54.Visible = True
UserForm1.TextBox40.Visible = True
UserForm1.TextBox41.Visible = True
UserForm1.TextBox42.Visible = True
'Mostra botão para alteração das variaveis
UserForm1.CommandButton48.Visible = True

End Select

End Sub

Private Sub ComboBox7_Change()
```

```
'Em caso de alteração da combobox de Cardiologia - ECG'  
Var_Combobox7Alterada = UserForm1.ComboBox7.ListIndex
```

```
Select Case Var_Combobox7Alterada
```

```
Case 1 'Exponencial
```

```
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
```

```
UserForm1.Label63.Visible = False
```

```
UserForm1.Label64.Visible = False
```

```
UserForm1.TextBox45.Visible = False
```

```
UserForm1.TextBox46.Visible = False
```

```
'Apresentam as labels e textboxes relevantes
```

```
UserForm1.Label62.Caption = "Média"
```

```
UserForm1.Label62.Visible = True
```

```
UserForm1.TextBox44.Visible = True
```

```
'Mostra botão para alteração das variáveis
```

```
UserForm1.CommandButton14.Visible = True
```

```
Case 2 'Poisson
```

```
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
```

```
UserForm1.Label63.Visible = False
```

```
UserForm1.Label64.Visible = False
```

```
UserForm1.TextBox45.Visible = False
```

```
UserForm1.TextBox46.Visible = False
```

```
'Apresentam as labels e textboxes relevantes
```

```
UserForm1.Label62.Caption = "Média"
```

```
UserForm1.Label62.Visible = True
```

```
UserForm1.TextBox44.Visible = True
```

```
'Mostra botão para alteração das variáveis
```

```
UserForm1.CommandButton14.Visible = True
```

```
Case 3 'Normal
```

```
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
```

```
UserForm1.Label64.Visible = False
```

```
UserForm1.TextBox46.Visible = False
'Apresentam as labels e textboxes relevantes
UserForm1.Label62.Caption = "Média"
UserForm1.Label62.Visible = True
UserForm1.Label63.Caption = "Desvio Padrão"
UserForm1.Label63.Visible = True
UserForm1.TextBox44.Visible = True
UserForm1.TextBox45.Visible = True
'Mostra botão para alteração das variáveis
UserForm1.CommandButton14.Visible = True
```

Case 4 'LogNormal

```
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label64.Visible = False
UserForm1.TextBox46.Visible = False
'Apresentam as labels e textboxes relevantes
UserForm1.Label62.Caption = "LogMédia"
UserForm1.Label62.Visible = True
UserForm1.Label63.Caption = "LogDesvio"
UserForm1.Label63.Visible = True
UserForm1.TextBox44.Visible = True
UserForm1.TextBox45.Visible = True
'Mostra botão para alteração das variáveis
UserForm1.CommandButton14.Visible = True
```

Case 5 'Uniforme

```
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label64.Visible = False
UserForm1.TextBox46.Visible = False
'Apresentam as labels e textboxes relevantes
UserForm1.Label62.Caption = "Minimo"
UserForm1.Label62.Visible = True
UserForm1.Label63.Caption = "Maximo"
```

```
UserForm1.Label63.Visible = True
UserForm1.TextBox44.Visible = True
UserForm1.TextBox45.Visible = True
'Mostra botão para alteração das variaveis
UserForm1.CommandButton14.Visible = True
```

```
Case 6 'Triangular
```

```
UserForm1.Label62.Caption = "Minimo"
UserForm1.Label62.Visible = True
UserForm1.Label63.Caption = "Mode"
UserForm1.Label63.Visible = True
UserForm1.Label64.Caption = "Maximo"
UserForm1.Label64.Visible = True
UserForm1.TextBox44.Visible = True
UserForm1.TextBox45.Visible = True
UserForm1.TextBox46.Visible = True
'Mostra botão para alteração das variaveis
UserForm1.CommandButton14.Visible = True
```

```
End Select
```

```
End Sub
```

```
Private Sub ComboBox8_Change()
```

```
'Em caso de alteração da combobox de Cardiologia - Consulta'
```

```
Var_Combobox8Alterada = UserForm1.ComboBox8.ListIndex
```

```
Select Case Var_Combobox8Alterada
```

```
Case 1 'Exponencial
```

```
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
```

```
UserForm1.Label66.Visible = False
```

```
UserForm1.Label65.Visible = False
```

```
UserForm1.TextBox50.Visible = False
```

```
UserForm1.TextBox47.Visible = False
```

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label67.Caption = "Média"

UserForm1.Label67.Visible = True

UserForm1.TextBox48.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis do processo de colheitas

UserForm1.CommandButton28.Visible = True

Case 2 'Poisson

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label66.Visible = False

UserForm1.Label65.Visible = False

UserForm1.TextBox50.Visible = False

UserForm1.TextBox47.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label67.Caption = "Média"

UserForm1.Label67.Visible = True

UserForm1.TextBox48.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis do processo de colheitas

UserForm1.CommandButton28.Visible = True

Case 3 'Normal

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label65.Visible = False

UserForm1.TextBox47.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label67.Caption = "Média"

UserForm1.Label67.Visible = True

UserForm1.Label66.Caption = "Desvio Padrão"

UserForm1.Label66.Visible = True

UserForm1.TextBox48.Visible = True

UserForm1.TextBox50.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis do processo de recepção

UserForm1.CommandButton28.Visible = True

Case 4 'LogNormal

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label65.Visible = False

UserForm1.TextBox47.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label67.Caption = "LogMédia"

UserForm1.Label67.Visible = True

UserForm1.Label66.Caption = "LogDesvio"

UserForm1.Label66.Visible = True

UserForm1.TextBox48.Visible = True

UserForm1.TextBox50.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis do processo de recepção

UserForm1.CommandButton28.Visible = True

Case 5 'Uniforme

'Esconde as labes e textboxes que não interessam

UserForm1.Label65.Visible = False

UserForm1.TextBox47.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label67.Caption = "Minimo"

UserForm1.Label67.Visible = True

UserForm1.Label66.Caption = "Maximo"

UserForm1.Label66.Visible = True

UserForm1.TextBox50.Visible = True

UserForm1.TextBox48.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis do processo de recepção

UserForm1.CommandButton28.Visible = True

Case 6 'Triangular

UserForm1.Label67.Caption = "Minimo"

UserForm1.Label67.Visible = True

UserForm1.Label66.Caption = "Mode"

```

UserForm1.Label66.Visible = True

UserForm1.Label65.Caption = "Maximo"

UserForm1.Label65.Visible = True

UserForm1.TextBox48.Visible = True

UserForm1.TextBox50.Visible = True

UserForm1.TextBox47.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis do processo de recepção

UserForm1.CommandButton30.Visible = True

End Select

End Sub

Private Sub ComboBox9_Change()
'Em caso de alteração da combobox de Cardiologia - TILT'
Var_Combobox9Alterada = UserForm1.ComboBox9.ListIndex
Select Case Var_Combobox9Alterada
Case 1 'Exponencial
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label75.Visible = False
UserForm1.Label76.Visible = False
UserForm1.TextBox53.Visible = False
UserForm1.TextBox54.Visible = False
'Apresentam as labels e textboxes relevantes
UserForm1.Label74.Caption = "Média"
UserForm1.Label74.Visible = True
UserForm1.TextBox52.Visible = True
'Mostra botão para alteração das variáveis do processo de colheitas
UserForm1.CommandButton26.Visible = True
Case 2 'Poisson
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label75.Visible = False
UserForm1.Label76.Visible = False

```

UserForm1.TextBox53.Visible = False

UserForm1.TextBox54.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label74.Caption = "Média"

UserForm1.Label74.Visible = True

UserForm1.TextBox52.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis do processo de colheitas

UserForm1.CommandButton26.Visible = True

Case 3 'Normal

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label76.Visible = False

UserForm1.TextBox54.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label74.Caption = "Média"

UserForm1.Label74.Visible = True

UserForm1.Label75.Caption = "Desvio Padrão"

UserForm1.Label75.Visible = True

UserForm1.TextBox53.Visible = True

UserForm1.TextBox52.Visible = True

'Mostra botão para alteração das variáveis do processo de recepção

UserForm1.CommandButton26.Visible = True

Case 4 'LogNormal

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label76.Visible = False

UserForm1.TextBox54.Visible = False

'Apresentam as labels e textboxes relevantes

UserForm1.Label74.Caption = "LogMédia"

UserForm1.Label74.Visible = True

UserForm1.Label75.Caption = "LogDesvio"

UserForm1.Label75.Visible = True

```
UserForm1.TextBox52.Visible = True
UserForm1.TextBox53.Visible = True
'Mostra botão para alteração das variaveis do processo de recepção
UserForm1.CommandButton26.Visible = True
```

Case 5 'Uniforme

```
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label76.Visible = False
UserForm1.TextBox54.Visible = False
'Apresentam as labels e textboxes relevantes
UserForm1.Label74.Caption = "Minimo"
UserForm1.Label74.Visible = True
UserForm1.Label75.Caption = "Maximo"
UserForm1.Label75.Visible = True
UserForm1.TextBox52.Visible = True
UserForm1.TextBox53.Visible = True
'Mostra botão para alteração das variaveis do processo de recepção
UserForm1.CommandButton26.Visible = True
```

Case 6 'Triangular

```
UserForm1.Label74.Caption = "Minimo"
UserForm1.Label74.Visible = True
UserForm1.Label75.Caption = "Mode"
UserForm1.Label75.Visible = True
UserForm1.Label76.Caption = "Maximo"
UserForm1.Label76.Visible = True
UserForm1.TextBox52.Visible = True
UserForm1.TextBox53.Visible = True
UserForm1.TextBox54.Visible = True
'Mostra botão para alteração das variaveis do processo de recepção
UserForm1.CommandButton26.Visible = True
```

```
End Select
```

```
End Sub
```

```

Private Sub CommandButton1_Click()
'Botão de alteração das variáveis do processo de colheitas'
'Dimensionamento objetos gerais do Arena/SIMAN
Dim m As Model
Dim s As SIMAN

'Atribui objetos às variáveis
Set m = ThisDocument.Model
Set s = m.SIMAN

Var_Combobox1Index = UserForm1.ComboBox1.ListIndex

Select Case Var_Combobox1Index
Case 1 'Selecionada distribuição Exponencial
'Carrega valores das textboxes pra variáveis
Var_TempTextBox1 = Val(UserForm1.TextBox1.value) 'capacidade das análises clínicas'
Var_TempTextBox2 = Val(UserForm1.TextBox2.value) 'Média da distribuição escolhida
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox1 <> 0 And Var_TempTextBox2 <> 0 Then
' Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variáveis
Var_TempColheitas = "Expo" & "(" & Var_TempTextBox2 & ")"
s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Colheitas")) = Var_TempTextBox1
s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_TempoColheitas")) =
Var_TempColheitas
Else
MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 2 'Selecionada distribuição de Poisson
'Carrega valores das textboxes pra variáveis

```

```

Var_TempTextBox1 = Val(UserForm1.TextBox1.value)
Var_TempTextBox2 = Val(UserForm1.TextBox2.value)
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox1 <> 0 And Var_TempTextBox2 <> 0 Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variáveis
    Var_TempColheitas = "Pois" & "(" & Var_TempTextBox2 & ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Colheitas")) = Var_TempTextBox1
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_TempoColheitas")) =
Var_TempColheitas
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 3 'Selecionada distribuição Normal
'Carrega valores das textboxes pra variáveis
Var_TempTextBox1 = Val(UserForm1.TextBox1.value)
Var_TempTextBox2 = Val(UserForm1.TextBox2.value)
Var_TempTextBox3 = Val(UserForm1.TextBox3.value) 'Desvio standard
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox1 <> 0 And Var_TempTextBox2 <> 0 And Var_TempTextBox3 <> 0 Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variáveis
    Var_TempColheitas = "Norm" & "(" & Var_TempTextBox2 & "," & Var_TempTextBox3 &
")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Colheitas")) = Var_TempTextBox1
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_TempoColheitas")) =
Var_TempColheitas
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 4 'Selecionada distribuição LogNormal
'Carrega valores das textboxes pra variáveis
Var_TempTextBox6 = Val(UserForm1.TextBox1.value)
Var_TempTextBox7 = Val(UserForm1.TextBox2.value)

```

```

Var_TempTextBox8 = Val(UserForm1.TextBox3.value)

'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox1 <> 0 And Var_TempTextBox2 <> 0 And Var_TempTextBox3 <> 0 Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variáveis
    Var_TempColheitas = "Logn" & "(" & Var_TempTextBox2 & "," & Var_TempTextBox3 & ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Colheitas")) = Var_TempTextBox1
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_TempoColheitas")) =
Var_TempColheitas
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If

Case 5 'Selecionada distribuição Uniform
'Carrega valores das textboxes pra variáveis
Var_TempTextBox1 = Val(UserForm1.TextBox1.value)
Var_TempTextBox2 = Val(UserForm1.TextBox2.value)
Var_TempTextBox3 = Val(UserForm1.TextBox3.value)
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox1 <> 0 And Var_TempTextBox2 <> 0 And Var_TempTextBox3 <> 0 Then
    'Verifica se o valor mínimo é inferior ao máximo
    If (Var_TempTextBox2 < Var_TempTextBox3) Then
        'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variáveis
        Var_TempColheitas = "Unif" & "(" & Var_TempTextBox2 & "," & Var_TempTextBox3 &
")"
        s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Colheitas")) = Var_TempTextBox1
        s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_TempoColheitas")) =
Var_TempColheitas
    Else
        MsgBox "O valor mínimo deve ser inferior ao valor máximo"
    End If
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"

```

```

End If

Case 6 'Selecionada distribuição Triangular

'Carrega valores das textboxes pra variaveis

Var_TempTextBox1 = Val(UserForm1.TextBox1.value)

Var_TempTextBox2 = Val(UserForm1.TextBox2.value)

Var_TempTextBox3 = Val(UserForm1.TextBox3.value)

Var_TempTextBox4 = Val(UserForm1.TextBox4.value)

'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração

If Var_TempTextBox1 <> 0 And Var_TempTextBox2 <> 0 And Var_TempTextBox3 <> 0 And
Var_TempTextBox4 <> 0 Then

'Verifica se o valor minimo é inferior ao medio e por sua vez ao maximo

If (Var_TempTextBox2 < Var_TempTextBox3) And (Var_TempTextBox4 <
Var_TempTextBox5) Then

'Cola string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis

Var_TempColheitas = "Tria" & "(" & Var_TempTextBox2 & "," & Var_TempTextBox3 &
"," & Var_TempTextBox4 & ")"

s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Colheitas")) = Var_TempTextBox1

s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_TempoColheitas")) =
Var_TempColheitas

Else

MsgBox "Por favor verifique os valores inseridos"

End If

Else

MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"

End If

Case Else

MsgBox "Por favor confirme os valores inseridos"

End Select

End Sub

Private Sub CommandButton11_Click()

```

```

'Botão de alteração das variáveis do processo Exame Gastro'

'Dimensionamento objetos gerais do Arena/SIMAN

Dim m As Model
Dim s As SIMAN

'Atribui objetos às variáveis
Set m = ThisDocument.Model
Set s = m.SIMAN

Var_ComboBox6Index = UserForm1.ComboBox6.ListIndex

Select Case Var_ComboBox6Index
Case 1 'Selecionada distribuição Exponencial
    'Carrega valores das textboxes pra variáveis
    Var_TempTextBox39 = Val(UserForm1.TextBox39.value) 'capacidade gastro
    Var_TempTextBox40 = Val(UserForm1.TextBox40.value) 'Média da distribuição escolhida
    'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
    If Var_TempTextBox39 <> 0 And Var_TempTextBox40 <> 0 Then
        'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variáveis
        Var_TempGastro = "Expo" & "(" & Var_TempTextBox40 & ")"
        s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("exame gastro")) = Var_TempTextBox39
        s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_ExameGastro")) =
Var_TempGastro
    Else
        MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
    End If
Case 2 'Selecionada distribuição de Poisson
    'Carrega valores das textboxes pra variáveis
    Var_TempTextBox39 = Val(UserForm1.TextBox39.value)
    Var_TempTextBox40 = Val(UserForm1.TextBox40.value)

```

```

'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox39 <> 0 And Var_TempTextBox40 <> 0 Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variáveis
    Var_TempGastro = "Pois" & "(" & Var_TempTextBox40 & ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("exame gastro")) = Var_TempTextBox39
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_ExameGastro")) =
Var_TempGastro
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 3 'Selecionada distribuição Normal
    'Carrega valores das textboxes pra variáveis
    Var_TempTextBox39 = Val(UserForm1.TextBox39.value)
    Var_TempTextBox40 = Val(UserForm1.TextBox40.value)
    Var_TempTextBox41 = Val(UserForm1.TextBox41.value) 'Desvio standard
    'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
    If Var_TempTextBox39 <> 0 And Var_TempTextBox40 <> 0 And Var_TempTextBox41 <> 0
Then
        'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variáveis
        Var_TempGastro = "Norm" & "(" & Var_TempTextBox40 & "," & Var_TempTextBox41 & ")"
        s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("exame gastro")) = Var_TempTextBox39
        s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_ExameGastro")) =
Var_TempGastro
Else
        MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 4 'Selecionada distribuição LogNormal
    'Carrega valores das textboxes pra variáveis
    Var_TempTextBox39 = Val(UserForm1.TextBox39.value)
    Var_TempTextBox40 = Val(UserForm1.TextBox40.value)
    Var_TempTextBox41 = Val(UserForm1.TextBox41.value)
    'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração

```

```

    If Var_TempTextBox39 <> 0 And Var_TempTextBox40 <> 0 And Var_TempTextBox41 <> 0
Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
    Var_TempGastro = "Logn" & "(" & Var_TempTextBox40 & "," & Var_TempTextBox41 & ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("exame gastro")) = Var_TempTextBox39
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_ExameGastro")) =
Var_TempGastro
    Else
        MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
    End If
Case 5 'Selecionada distribuição Uniform
    'Carrega valores das textboxes pra variaveis
    Var_TempTextBox39 = Val(UserForm1.TextBox39.value)
    Var_TempTextBox40 = Val(UserForm1.TextBox40.value)
    Var_TempTextBox41 = Val(UserForm1.TextBox41.value)
    'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
    If Var_TempTextBox39 <> 0 And Var_TempTextBox40 <> 0 And Var_TempTextBox41 <> 0
Then
    'Verifica se o valor minimo é inferior ao máximo
    If (Var_TempTextBox40 < Var_TempTextBox41) Then
        'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
        Var_TempGastro = "Unif" & "(" & Var_TempTextBox40 & "," & Var_TempTextBox41 &
" )"
        s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("exame gastro")) = Var_TempTextBox39
        s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_ExameGastro")) =
Var_TempGastro
    Else
        MsgBox "O valor mínimo deve ser inferior ao valor máximo"
    End If
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If

```

```

Case 6 'Selecionada distribuição Triangular

'Carrega valores das textboxes pra variaveis

Var_TempTextBox39 = Val(UserForm1.TextBox39.value)

Var_TempTextBox40 = Val(UserForm1.TextBox40.value)

Var_TempTextBox41 = Val(UserForm1.TextBox41.value)

Var_TempTextBox42 = Val(UserForm1.TextBox42.value)

'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração

If Var_TempTextBox39 <> 0 And Var_TempTextBox40 <> 0 And Var_TempTextBox41 <> 0
And Var_TempTextBox42 <> 0 Then

'Verifica se o valor minimo é inferior ao medio e por sua vez ao maximo

If (Var_TempTextBox40 < Var_TempTextBox41) And (Var_TempTextBox41 <
Var_TempTextBox42) Then

'Cola string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis

Var_TempGastro = "Tria" & "(" & Var_TempTextBox40 & "," & Var_TempTextBox41 &
"," & Var_TempTextBox42 & ")"

s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("exame gastro")) = Var_TempTextBox39

s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_ExameGastro")) =
Var_TempGastro

Else

MsgBox "Por favor verifique os valores inseridos"

End If

Else

MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"

End If

Case Else

MsgBox "Por favor confirme os valores inseridos"

End Select

End Sub

Private Sub CommandButton12_Click()

'Botão para execução da simulação

```

```

Dim m As Model
Dim s As SIMAN
Set m = ThisDocument.Model
Set s = m.SIMAN

UserForm1.Hide
End Sub

Private Sub CommandButton13_Click()
'Botão para sair da simulação

Dim m As Model
Dim s As SIMAN
Set m = ThisDocument.Model
Set s = m.SIMAN
m.Pause
m.End
UserForm1.Hide
End Sub

Private Sub CommandButton14_Click()
'Botão de alteração das variáveis do processo ECG'
'Dimensionamento objetos gerais do Arena/SIMAN

Dim m As Model
Dim s As SIMAN

'Atribui objetos às variáveis
Set m = ThisDocument.Model
Set s = m.SIMAN

```

```
Var_ComboBox7Index = UserForm1.ComboBox7.ListIndex
```

```
Select Case Var_ComboBox7Index
```

```
Case 1 'Selecionada distribuição Exponencial
```

```
'Carrega valores das textboxes pra variaveis
```

```
Var_TempTextBox43 = Val(UserForm1.TextBox43.value) 'capacidade ECG'
```

```
Var_TempTextBox44 = Val(UserForm1.TextBox44.value) 'Média da distribuição escolhida
```

```
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
```

```
If Var_TempTextBox43 <> 0 And Var_TempTextBox44 <> 0 Then
```

```
'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
```

```
Var_TempECG = "Expo" & "(" & Var_TempTextBox43 & ")"
```

```
s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.ECG")) = Var_TempTextBox43
```

```
s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_ECG")) = Var_TempECG
```

```
Else
```

```
MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
```

```
End If
```

```
Case 2 'Selecionada distribuição de Poisson
```

```
'Carrega valores das textboxes pra variaveis
```

```
Var_TempTextBox43 = Val(UserForm1.TextBox43.value)
```

```
Var_TempTextBox44 = Val(UserForm1.TextBox44.value)
```

```
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
```

```
If Var_TempTextBox43 <> 0 And Var_TempTextBox44 <> 0 Then
```

```
'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
```

```
Var_TempECG = "Pois" & "(" & Var_TempTextBox44 & ")"
```

```
s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.ECG")) = Var_TempTextBox43
```

```
s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_ECG")) = Var_TempECG
```

```
Else
```

```
MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
```

```
End If
```

```
Case 3 'Selecionada distribuição Normal
```

```
'Carrega valores das textboxes pra variaveis
```

```

Var_TempTextBox43 = Val(UserForm1.TextBox43.value)
Var_TempTextBox44 = Val(UserForm1.TextBox44.value)
Var_TempTextBox45 = Val(UserForm1.TextBox45.value) 'Desvio standard
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox43 <> 0 And Var_TempTextBox44 <> 0 And Var_TempTextBox45 <> 0
Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
    Var_TempECG = "Norm" & "(" & Var_TempTextBox44 & "," & Var_TempTextBox45 & ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.ECG")) = Var_TempTextBox43
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_ECG")) = Var_TempECG
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 4 'Selecionada distribuição LogNormal
'Carrega valores das textboxes pra variaveis
Var_TempTextBox43 = Val(UserForm1.TextBox43.value)
Var_TempTextBox44 = Val(UserForm1.TextBox44.value)
Var_TempTextBox45 = Val(UserForm1.TextBox45.value)
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox43 <> 0 And Var_TempTextBox44 <> 0 And Var_TempTextBox45 <> 0
Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
    Var_TempECG = "Logn" & "(" & Var_TempTextBox44 & "," & Var_TempTextBox45 & ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.ECG")) = Var_TempTextBox43
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_ECG")) = Var_TempECG
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 5 'Selecionada distribuição Uniform
'Carrega valores das textboxes pra variaveis

```

```

Var_TempTextBox43 = Val(UserForm1.TextBox43.value)
Var_TempTextBox44 = Val(UserForm1.TextBox44.value)
Var_TempTextBox45 = Val(UserForm1.TextBox45.value)
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox43 <> 0 And Var_TempTextBox44 <> 0 And Var_TempTextBox45 <> 0
Then
    'Verifica se o valor minimo é inferior ao máximo
    If (Var_TempTextBox44 < Var_TempTextBox45) Then
        'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
        Var_TempECG = "Unif" & "(" & Var_TempTextBox44 & "," & Var_TempTextBox45 & ")"
        s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.ECG")) = Var_TempTextBox43
        s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_ECG")) = Var_TempECG
    Else
        MsgBox "O valor mínimo deve ser inferior ao valor máximo"
    End If
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 6 'Selecionada distribuição Triangular
'Carrega valores das textboxes pra variaveis
Var_TempTextBox43 = Val(UserForm1.TextBox43.value)
Var_TempTextBox44 = Val(UserForm1.TextBox44.value)
Var_TempTextBox45 = Val(UserForm1.TextBox45.value)
Var_TempTextBox46 = Val(UserForm1.TextBox46.value)
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox43 <> 0 And Var_TempTextBox44 <> 0 And Var_TempTextBox45 <> 0
And Var_TempTextBox46 <> 0 Then
    'Verifica se o valor minimo é inferior ao medio e por sua vez ao maximo
    If (Var_TempTextBox44 < Var_TempTextBox45) And (Var_TempTextBox45 <
Var_TempTextBox46) Then
        'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
        Var_TempECG = "Tria" & "(" & Var_TempTextBox44 & "," & Var_TempTextBox45 & "," &

```

```

Var_TempTextBox46 & ")")
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.ECG")) = Var_TempTextBox43
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_ECG")) = Var_TempECG
Else
    MsgBox "Por favor verifique os valores inseridos"
End If
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case Else
    MsgBox "Por favor confirme os valores inseridos"
End Select
End Sub

Private Sub CommandButton18_Click()
'Botão de alteração das variáveis do processo Ressonancia Magnetica'
'Dimensionamento objetos gerais do Arena/SIMAN
Dim m As Model
Dim s As SIMAN

'Atribui objetos às variáveis
Set m = ThisDocument.Model
Set s = m.SIMAN

Var_ComboBox23Index = UserForm1.ComboBox23.ListIndex

Select Case Var_ComboBox23Index
Case 1 'Selecionada distribuição Exponencial
    'Carrega valores das textboxes pra variáveis
    Var_TempTextBox107 = Val(UserForm1.TextBox107.value) 'capacidade Ressonancia

```

Magnetica'

```
Var_TempTextBox108 = Val(UserForm1.TextBox108.value) 'Média da distribuição escolhida
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox107 <> 0 And Var_TempTextBox108 <> 0 Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variáveis
    Var_TempRecessonancia = "Expo" & "(" & Var_TempTextBox108 & ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.Ressonancia Magnetica")) =
Var_TempTextBox107
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_Ressonancia")) =
Var_TempRecessonancia
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 2 'Selecionada distribuição de Poisson
'Carrega valores das textboxes pra variáveis
Var_TempTextBox107 = Val(UserForm1.TextBox107.value)
Var_TempTextBox108 = Val(UserForm1.TextBox108.value)
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox107 <> 0 And Var_TempTextBox108 <> 0 Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variáveis
    Var_TempRecessonancia = "Pois" & "(" & Var_TempTextBox107 & ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.Ressonancia Magnetica")) =
Var_TempTextBox107
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_Recessonancia")) =
Var_TempRecessonancia
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 3 'Selecionada distribuição Normal
'Carrega valores das textboxes pra variáveis
Var_TempTextBox107 = Val(UserForm1.TextBox107.value)
Var_TempTextBox108 = Val(UserForm1.TextBox108.value)
```

```

Var_TempTextBox109 = Val(UserForm1.TextBox109.value) 'Desvio standard
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox107 <> 0 And Var_TempTextBox108 <> 0 And Var_TempTextBox109 <> 0
Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variáveis
    Var_TempRessonancia = "Norm" & "(" & Var_TempTextBox108 & "," &
Var_TempTextBox109 & ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.Ressonancia Magnetica")) =
Var_TempTextBox107
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_Ressonancia")) =
Var_TempRessonancia
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 4 'Selecionada distribuição LogNormal
'Carrega valores das textboxes pra variáveis
Var_TempTextBox107 = Val(UserForm1.TextBox107.value)
Var_TempTextBox108 = Val(UserForm1.TextBox108.value)
Var_TempTextBox109 = Val(UserForm1.TextBox109.value)
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox107 <> 0 And Var_TempTextBox108 <> 0 And Var_TempTextBox109 <> 0
Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variáveis
    Var_TempRessonancia = "Logn" & "(" & Var_TempTextBox108 & "," &
Var_TempTextBox109 & ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.Ressonancia Magnetica")) =
Var_TempTextBox107
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_Ressonancia")) =
Var_TempRessonancia
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 5 'Selecionada distribuição Uniform

```

```

'Carrega valores das textboxes pra variaveis
Var_TempTextBox107 = Val(UserForm1.TextBox107.value)
Var_TempTextBox108 = Val(UserForm1.TextBox108.value)
Var_TempTextBox109 = Val(UserForm1.TextBox109.value)
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox107 <> 0 And Var_TempTextBox108 <> 0 And Var_TempTextBox109 <> 0
Then
    'Verifica se o valor minimo é inferior ao máximo
    If (Var_TempTextBox108 < Var_TempTextBox109) Then
        'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
        Var_TempRessonancia = "Unif" & "(" & Var_TempTextBox108 & "," &
Var_TempTextBox109 & ")"
        s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.Ressonancia Magnetica")) =
Var_TempTextBox107
        s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_Ressoancia")) =
Var_TempRessonancia
    Else
        MsgBox "O valor mínimo deve ser inferior ao valor máximo"
    End If
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 6 'Selecionada distribuição Triangular
'Carrega valores das textboxes pra variaveis
Var_TempTextBox107 = Val(UserForm1.TextBox107.value)
Var_TempTextBox108 = Val(UserForm1.TextBox108.value)
Var_TempTextBox109 = Val(UserForm1.TextBox109.value)
Var_TempTextBox110 = Val(UserForm1.TextBox110.value)
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox107 <> 0 And Var_TempTextBox108 <> 0 And Var_TempTextBox109 <> 0
And Var_TempTextBox110 <> 0 Then
    'Verifica se o valor minimo é inferior ao medio e por sua vez ao maximo
    If (Var_TempTextBox108 < Var_TempTextBox109) And (Var_TempTextBox109 <

```

```

Var_TempTextBox110) Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variáveis
    Var_TempRessonancia = "Tria" & "(" & Var_TempTextBox108 & "," &
Var_TempTextBox109 & "," & Var_TempTextBox110 & ")"

    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.Ressonancia Magnetica")) =
Var_TempTextBox107

    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_Ressonancia")) =
Var_TempRessonancia

    Else

        MsgBox "Por favor verifique os valores inseridos"

    End If

    Else

        MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"

    End If

    Case Else

        MsgBox "Por favor confirme os valores inseridos"

End Select

End Sub

Private Sub CommandButton19_Click()

'Botão de alteração das variáveis do processo Sala Camara Gama '

'Dimensionamento objetos gerais do Arena/SIMAN

Dim m As Model

Dim s As SIMAN

'Atribui objetos às variáveis

Set m = ThisDocument.Model

Set s = m.SIMAN

Var_ComboBox28Index = UserForm1.ComboBox28.ListIndex

```

Select Case Var_Combobox28Index

Case 1 'Selecionada distribuição Exponencial

'Carrega valores das textboxes pra variaveis

Var_TempTextBox127 = Val(UserForm1.TextBox127.value) 'capacidade

Var_TempTextBox128 = Val(UserForm1.TextBox128.value) 'Média da distribuição escolhida

'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração

If Var_TempTextBox127 <> 0 And Var_TempTextBox128 <> 0 Then

'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis

Var_TempSalaGama = "Expo" & "(" & Var_TempTextBox128 & ")"

s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.GamaCamara")) = Var_TempTextBox127

s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_SalaCamara")) =

Var_TempSalaGama

Else

MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"

End If

Case 2 'Selecionada distribuição de Poisson

'Carrega valores das textboxes pra variaveis

Var_TempTextBox127 = Val(UserForm1.TextBox127.value) 'capacidade

Var_TempTextBox128 = Val(UserForm1.TextBox128.value)

'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração

If Var_TempTextBox127 <> 0 And Var_TempTextBox128 <> 0 Then

'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis

Var_TempSalaGama = "Pois" & "(" & Var_TempTextBox128 & ")"

s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.GamaCamara")) = Var_TempTextBox127

s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_SalaCamara")) =

Var_TempSalaGama

Else

MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"

End If

Case 3 'Selecionada distribuição Normal

```

'Carrega valores das textboxes pra variaveis
Var_TempTextBox127 = Val(UserForm1.TextBox127.value)
Var_TempTextBox128 = Val(UserForm1.TextBox128.value)
Var_TempTextBox129 = Val(UserForm1.TextBox129.value) 'Desvio standard
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox127 <> 0 And Var_TempTextBox128 <> 0 And Var_TempTextBox129 <> 0
Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
    Var_TempSalaGama = "Norm" & "(" & Var_TempTextBox128 & "," &
Var_TempTextBox129 & ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.GamaCamara")) = Var_TempTextBox127
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_SalaCamara")) =
Var_TempSalaGama
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 4 'Selecionada distribuição LogNormal
'Carrega valores das textboxes pra variaveis
Var_TempTextBox127 = Val(UserForm1.TextBox127.value)
Var_TempTextBox128 = Val(UserForm1.TextBox128.value)
Var_TempTextBox129 = Val(UserForm1.TextBox129.value)
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox127 <> 0 And Var_TempTextBox128 <> 0 And Var_TempTextBox129 <> 0
Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
    Var_TempSalaGama = "Logn" & "(" & Var_TempTextBox128 & "," & Var_TempTextBox129
& ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.GamaCamara")) = Var_TempTextBox127
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_SalaCamara")) =
Var_TempSalaGama
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"

```

```

End If

Case 5 'Selecionada distribuição Uniform

'Carrega valores das textboxes pra variaveis

Var_TempTextBox127 = Val(UserForm1.TextBox127.value)

Var_TempTextBox128 = Val(UserForm1.TextBox128.value)

Var_TempTextBox129 = Val(UserForm1.TextBox129.value)

'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração

If Var_TempTextBox127 <> 0 And Var_TempTextBox128 <> 0 And Var_TempTextBox129 <>
0 Then

'Verifica se o valor minimo é inferior ao máximo

If (Var_TempTextBox128 < Var_TempTextBox129) Then

'Cola string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis

Var_TempSalaGama = "Unif" & "(" & Var_TempTextBox128 & "," &
Var_TempTextBox129 & ")"

s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.GamaCamara")) = Var_TempTextBox127

s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_SalaCamara")) =
Var_TempSalaGama

Else

MsgBox "O valor mínimo deve ser inferior ao valor máximo"

End If

Else

MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"

End If

Case 6 'Selecionada distribuição Triangular

'Carrega valores das textboxes pra variaveis

Var_TempTextBox127 = Val(UserForm1.TextBox127.value)

Var_TempTextBox128 = Val(UserForm1.TextBox128.value)

Var_TempTextBox129 = Val(UserForm1.TextBox129.value)

Var_TempTextBox130 = Val(UserForm1.TextBox130.value)

'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração

If Var_TempTextBox127 <> 0 And Var_TempTextBox128 <> 0 And Var_TempTextBox129 <> 0
And Var_TempTextBox130 <> 0 Then

```

```

'Verifica se o valor minimo é inferior ao medio e por sua vez ao maximo

If (Var_TempTextBox128 < Var_TempTextBox129) And (Var_TempTextBox129 <
Var_TempTextBox130) Then

    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis

    Var_TempSalaGama = "Tria" & "(" & Var_TempTextBox128 & "," &
Var_TempTextBox129 & "," & Var_TempTextBox130 & ")"

    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.GamaCamara")) = Var_TempTextBox127

    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_SalaCamara")) =
Var_TempSalaGama

Else

    MsgBox "Por favor verifique os valores inseridos"

End If

Else

    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"

End If

Case Else

    MsgBox "Por favor confirme os valores inseridos"

End Select

End Sub

Private Sub CommandButton23_Click()

'Botão de alteração das variaveis do processo Farmácia

'Dimensionamento objetos gerais do Arena/SIMAN

Dim m As Model

Dim s As SIMAN

'Atribui objetos às variáveis

Set m = ThisDocument.Model

Set s = m.SIMAN

```

```
Var_Combobox38Index = UserForm1.Combobox38.ListIndex
```

```
Select Case Var_Combobox38Index
```

```
Case 1 'Selecionada distribuição Exponencial
```

```
'Carrega valores das textboxes pra variaveis
```

```
Var_TempTextBox167 = Val(UserForm1.TextBox167.value) 'capacidade '
```

```
Var_TempTextBox168 = Val(UserForm1.TextBox168.value) 'Média da distribuição escolhida
```

```
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
```

```
If Var_TempTextBox167 <> 0 And Var_TempTextBox168 <> 0 Then
```

```
'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
```

```
Var_TempFAR = "Expo" & "(" & Var_TempTextBox168 & ")"
```

```
s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Farmaceutico")) = Var_TempTextBox167
```

```
s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_Farmaceutico")) = Var_TempFAR
```

```
Else
```

```
MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
```

```
End If
```

```
Case 2 'Selecionada distribuição de Poisson
```

```
'Carrega valores das textboxes pra variaveis
```

```
Var_TempTextBox167 = Val(UserForm1.TextBox167.value) 'capacidade '
```

```
Var_TempTextBox168 = Val(UserForm1.TextBox168.value)
```

```
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
```

```
If Var_TempTextBox167 <> 0 And Var_TempTextBox168 <> 0 Then
```

```
'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
```

```
Var_TempFAR = "Pois" & "(" & Var_TempTextBox168 & ")"
```

```
s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Farmaceutico")) = Var_TempTextBox167
```

```
s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_Farmaceutico")) = Var_TempFAR
```

```
Else
```

```
MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
```

```
End If
```

```
Case 3 'Selecionada distribuição Normal
```

```

'Carrega valores das textboxes pra variaveis
Var_TempTextBox167 = Val(UserForm1.TextBox167.value)
Var_TempTextBox168 = Val(UserForm1.TextBox168.value)
Var_TempTextBox169 = Val(UserForm1.TextBox169.value) 'Desvio standard
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox167 <> 0 And Var_TempTextBox168 <> 0 And Var_TempTextBox169 <> 0
Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
    Var_TempFAR = "Norm" & "(" & Var_TempTextBox168 & "," & Var_TempTextBox169 & ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Farmaceutico")) = Var_TempTextBox167
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_Farmaceutico")) = Var_TempFAR
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 4 'Selecionada distribuição LogNormal
'Carrega valores das textboxes pra variaveis
Var_TempTextBox167 = Val(UserForm1.TextBox167.value)
Var_TempTextBox168 = Val(UserForm1.TextBox168.value)
Var_TempTextBox169 = Val(UserForm1.TextBox169.value)
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox167 <> 0 And Var_TempTextBox168 <> 0 And Var_TempTextBox169 <> 0
Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
    Var_TempFAR = "Logn" & "(" & Var_TempTextBox168 & "," & Var_TempTextBox169 & ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Farmaceutico")) = Var_TempTextBox167
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_Farmaceutico")) = Var_TempFAR
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 5 'Selecionada distribuição Uniform

```

```

'Carrega valores das textboxes pra variaveis
Var_TempTextBox167 = Val(UserForm1.TextBox167.value)
Var_TempTextBox168 = Val(UserForm1.TextBox168.value)
Var_TempTextBox169 = Val(UserForm1.TextBox169.value)
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox167 <> 0 And Var_TempTextBox168 <> 0 And Var_TempTextBox169 <> 0
Then
    'Verifica se o valor minimo é inferior ao máximo
    If (Var_TempTextBox168 < Var_TempTextBox169) Then
        'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
        Var_TempFAR = "Unif" & "(" & Var_TempTextBox168 & "," & Var_TempTextBox169 &
        ")"
        s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Farmaceutico")) = Var_TempTextBox167
        s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_Farmaceutico")) =
        Var_TempFAR
    Else
        MsgBox "O valor mínimo deve ser inferior ao valor máximo"
    End If
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 6 'Selecionada distribuição Triangular
'Carrega valores das textboxes pra variaveis
Var_TempTextBox167 = Val(UserForm1.TextBox167.value)
Var_TempTextBox168 = Val(UserForm1.TextBox168.value)
Var_TempTextBox169 = Val(UserForm1.TextBox169.value)
Var_TempTextBox170 = Val(UserForm1.TextBox170.value)
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox167 <> 0 And Var_TempTextBox168 <> 0 And Var_TempTextBox169 <> 0
And Var_TempTextBox170 <> 0 Then
    'Verifica se o valor minimo é inferior ao medio e por sua vez ao maximo
    If (Var_TempTextBox168 < Var_TempTextBox169) And (Var_TempTextBox169 <
    Var_TempTextBox170) Then

```

```

' Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variáveis
Var_TempFAR = "Tria" & "(" & Var_TempTextBox168 & "," & Var_TempTextBox169 & ","
& Var_TempTextBox170 & ")"
s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Farmaceutico")) = Var_TempTextBox167
s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_Farmaceutico")) =
Var_TempFAR
Else
MsgBox "Por favor verifique os valores inseridos"
End If
Else
MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case Else
MsgBox "Por favor confirme os valores inseridos"
End Select
End Sub

Private Sub CommandButton25_Click()

' Botão de alteração das variáveis do processo Receção'
' Dimensionamento objetos gerais do Arena/SIMAN
Dim m As Model
Dim s As SIMAN

' Atribui objetos às variáveis
Set m = ThisDocument.Model
Set s = m.SIMAN
Var_ComboBox40Index = UserForm1.ComboBox40.ListIndex

```

```

Select Case Var_Combobox40Index

Case 1   'Selecionada distribuição Exponencial

        'Carrega valores das textboxes pra variaveis
        Var_TempTextBox178 = Val(UserForm1.TextBox178.value) 'capacidade recepção'
        Var_TempTextBox180 = Val(UserForm1.TextBox180.value) 'Média da distribuição escolhida
        'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
        If Var_TempTextBox178 <> 0 And Var_TempTextBox180 <> 0 Then
            'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
            Var_TempRececao = "Expo" & "(" & Var_TempTextBox180 & ")"
            s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Rececionista")) = Var_TempTextBox178
            s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_TempoRececionista")) =
Var_TempRececao 'novo valor
        Else
            MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
        End If

Case 2   'Selecionada distribuição de Poisson

        'Carrega valores das textboxes pra variaveis
        Var_TempTextBox178 = Val(UserForm1.TextBox178.value)
        Var_TempTextBox180 = Val(UserForm1.TextBox180.value)
        'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
        If Var_TempTextBox178 <> 0 And Var_TempTextBox180 <> 0 Then
            'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
            Var_TempRececao = "Pois" & "(" & Var_TempTextBox180 & ")"
            s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Rececionista")) = Var_TempTextBox178
            s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_TempoRececionista")) =
Var_TempRececao
        Else
            MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
        End If

Case 3   'Selecionada distribuição Normal

        'Carrega valores das textboxes pra variaveis

```

```

Var_TempTextBox178 = Val(UserForm1.TextBox178.value)
Var_TempTextBox180 = Val(UserForm1.TextBox180.value)
Var_TempTextBox181 = Val(UserForm1.TextBox181.value) 'Desvio standard
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox178 <> 0 And Var_TempTextBox180 <> 0 And Var_TempTextBox181 <> 0
Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
    Var_TempRececao = "Norm" & "(" & Var_TempTextBox180 & "," & Var_TempTextBox181
& ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Rececionista")) = Var_TempTextBox178
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_TempoRececionista")) =
Var_TempRececao
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 4 'Selecionada distribuição LogNormal
'Carrega valores das textboxes pra variaveis
Var_TempTextBox178 = Val(UserForm1.TextBox178.value)
Var_TempTextBox180 = Val(UserForm1.TextBox180.value)
Var_TempTextBox181 = Val(UserForm1.TextBox181.value)
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox178 <> 0 And Var_TempTextBox180 <> 0 And Var_TempTextBox181 <> 0
Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
    Var_TempRececao = "Logn" & "(" & Var_TempTextBox180 & "," & Var_TempTextBox181 &
")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Recessonistas")) = Var_TempTextBox178
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_TempoRececionista")) =
Var_TempRececao
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If

```

```

Case 5 'Selecionada distribuição Uniform

'Carrega valores das textboxes pra variaveis

Var_TempTextBox178 = Val(UserForm1.TextBox178.value)

Var_TempTextBox180 = Val(UserForm1.TextBox180.value)

Var_TempTextBox181 = Val(UserForm1.TextBox181.value)

'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração

If Var_TempTextBox178 <> 0 And Var_TempTextBox180 <> 0 And Var_TempTextBox181 <> 0
Then

'Verifica se o valor minimo é inferior ao máximo

If (Var_TempTextBox180 < Var_TempTextBox181) Then

' Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis

Var_TempRececao = "Unif" & "(" & Var_TempTextBox180 & "," & Var_TempTextBox181
& ")"

s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Recessiontas")) = Var_TempTextBox178

s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_TempoRececionista")) =
Var_TempRececao

Else

MsgBox "O valor mínimo deve ser inferior ao valor máximo"

End If

Else

MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"

End If

Case 6 'Selecionada distribuição Triangular

'Carrega valores das textboxes pra variaveis

Var_TempTextBox178 = Val(UserForm1.TextBox178.value)

Var_TempTextBox180 = Val(UserForm1.TextBox180.value)

Var_TempTextBox181 = Val(UserForm1.TextBox181.value)

Var_TempTextBox179 = Val(UserForm1.TextBox179.value)

'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração

If Var_TempTextBox178 <> 0 And Var_TempTextBox180 <> 0 And Var_TempTextBox181 <> 0
And Var_TempTextBox179 <> 0 Then

'Verifica se o valor minimo é inferior ao medio e por sua vez ao maximo

If (Var_TempTextBox180 < Var_TempTextBox181) And (Var_TempTextBox181 <

```

```

Var_TempTextBox179) Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variáveis
    Var_TempRececao = "Tria" & "(" & Var_TempTextBox180 & "," & Var_TempTextBox181
& "," & Var_TempTextBox179 & ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Rececionistas")) = Var_TempTextBox178
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_TempoRececionista")) =
Var_TempRececao
    Else
        MsgBox "Por favor verifique os valores inseridos"
    End If
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case Else
    MsgBox "Por favor confirme os valores inseridos"
End Select
End Sub

Private Sub CommandButton27_Click()

'Botão de alteração das variáveis do processo Prova Esforço Cardio'
'Dimensionamento objetos gerais do Arena/SIMAN
Dim m As Model
Dim s As SIMAN

'Atribui objetos às variáveis
Set m = ThisDocument.Model
Set s = m.SIMAN
Var_Combobox10Index = UserForm1.Combobox10.ListIndex

```

```

Select Case Var_Combobox10Index

Case 1   'Selecionada distribuição Exponencial
        'Carrega valores das textboxes pra variaveis
        Var_TempTextBox55 = Val(UserForm1.TextBox55.value) 'capacidade Prova Esforço Cardio'
        Var_TempTextBox56 = Val(UserForm1.TextBox56.value) 'Média da distribuição escolhida
        'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
        If Var_TempTextBox55 <> 0 And Var_TempTextBox56 <> 0 Then
            'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
            Var_TempPECardio = "Expo" & "(" & Var_TempTextBox56 & ")"
            s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.Esforco 1")) = Var_TempTextBox55
            s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_ProvaEsforco")) =
Var_TempPECardio
        Else
            MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
        End If

Case 2   'Selecionada distribuição de Poisson
        'Carrega valores das textboxes pra variaveis
        Var_TempTextBox55 = Val(UserForm1.TextBox55.value)
        Var_TempTextBox56 = Val(UserForm1.TextBox56.value)
        'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
        If Var_TempTextBox55 <> 0 And Var_TempTextBox56 <> 0 Then
            'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
            Var_TempPECardio = "Pois" & "(" & Var_TempTextBox56 & ")"
            s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.Esforco 1")) = Var_TempTextBox55
            s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_ProvaEsforco")) =
Var_TempPECardio
        Else
            MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
        End If

Case 3   'Selecionada distribuição Normal
        'Carrega valores das textboxes pra variaveis

```

```

Var_TempTextBox55 = Val(UserForm1.TextBox55.value)
Var_TempTextBox56 = Val(UserForm1.TextBox56.value)
Var_TempTextBox57 = Val(UserForm1.TextBox57.value) 'Desvio standard
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox55 <> 0 And Var_TempTextBox56 <> 0 And Var_TempTextBox57 <> 0
Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
    Var_TempPECardio = "Norm" & "(" & Var_TempTextBox56 & "," & Var_TempTextBox57 &
    ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.Esforco 1")) = Var_TempTextBox55
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_ProvaEsforco")) =
Var_TempPECardio
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If

Case 4 'Selecionada distribuição LogNormal
'Carrega valores das textboxes pra variaveis
Var_TempTextBox55 = Val(UserForm1.TextBox55.value)
Var_TempTextBox56 = Val(UserForm1.TextBox56.value)
Var_TempTextBox57 = Val(UserForm1.TextBox57.value)
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox55 <> 0 And Var_TempTextBox56 <> 0 And Var_TempTextBox57 <> 0
Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
    Var_TempPECardio = "Logn" & "(" & Var_TempTextBox56 & "," & Var_TempTextBox57 &
    ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.Esforco 1")) = Var_TempTextBox55
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_ProvaEsforco")) =
Var_TempPECardio
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If

```

```

Case 5 'Selecionada distribuição Uniform

'Carrega valores das textboxes pra variaveis
Var_TempTextBox55 = Val(UserForm1.TextBox55.value)
Var_TempTextBox56 = Val(UserForm1.TextBox56.value)
Var_TempTextBox57 = Val(UserForm1.TextBox57.value)

'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox55 <> 0 And Var_TempTextBox56 <> 0 And Var_TempTextBox57 <> 0
Then
    'Verifica se o valor minimo é inferior ao máximo
    If (Var_TempTextBox56 < Var_TempTextBox57) Then
        'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
        Var_TempPECardio = "Unif" & "(" & Var_TempTextBox56 & "," & Var_TempTextBox57 &
        ")"
        s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.Esforco 1")) = Var_TempTextBox55
        s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_ProvaEsforco")) =
        Var_TempPECardio
    Else
        MsgBox "O valor mínimo deve ser inferior ao valor máximo"
    End If
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If

Case 6 'Selecionada distribuição Triangular

'Carrega valores das textboxes pra variaveis
Var_TempTextBox55 = Val(UserForm1.TextBox55.value)
Var_TempTextBox56 = Val(UserForm1.TextBox56.value)
Var_TempTextBox57 = Val(UserForm1.TextBox57.value)
Var_TempTextBox58 = Val(UserForm1.TextBox58.value)

'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox55 <> 0 And Var_TempTextBox56 <> 0 And Var_TempTextBox57 <> 0
And Var_TempTextBox58 <> 0 Then
    'Verifica se o valor minimo é inferior ao medio e por sua vez ao maximo
    If (Var_TempTextBox56 < Var_TempTextBox57) And (Var_TempTextBox57 <

```

```

Var_TempTextBox58) Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variáveis
    Var_TempPECardio = "Tria" & "(" & Var_TempTextBox56 & "," & Var_TempTextBox57 &
    "," & Var_TempTextBox58 & ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.Esforco 1")) = Var_TempTextBox55
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_ProvaEsforco")) =
Var_TempPECardio
    Else
        MsgBox "Por favor verifique os valores inseridos"
    End If
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case Else
    MsgBox "Por favor confirme os valores inseridos"
End Select
End Sub

Private Sub CommandButton26_Click()

'Botão de alteração das variáveis do processo TILT
'Dimensionamento objetos gerais do Arena/SIMAN
Dim m As Model
Dim s As SIMAN

'Atribui objetos às variáveis
Set m = ThisDocument.Model
Set s = m.SIMAN

Var_ComboBox9Index = UserForm1.ComboBox9.ListIndex

```

Select Case Var_Combobox9Index

Case 1 'Selecionada distribuição Exponencial

'Carrega valores das textboxes pra variaveis

Var_TempTextBox51 = Val(UserForm1.TextBox51.value) 'capacidade TILT'

Var_TempTextBox52 = Val(UserForm1.TextBox52.value) 'Média da distribuição escolhida

'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração

If Var_TempTextBox51 <> 0 And Var_TempTextBox52 <> 0 Then

'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis

Var_TempTILT = "Expo" & "(" & Var_TempTextBox43 & ")"

s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.TILT")) = Var_TempTextBox51

s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_TILT")) = Var_TempTILT

Else

MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"

End If

Case 2 'Selecionada distribuição de Poisson

'Carrega valores das textboxes pra variaveis

Var_TempTextBox51 = Val(UserForm1.TextBox51.value)

Var_TempTextBox52 = Val(UserForm1.TextBox52.value)

'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração

If Var_TempTextBox51 <> 0 And Var_TempTextBox52 <> 0 Then

'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis

Var_TempTILT = "Pois" & "(" & Var_TempTextBox52 & ")"

s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.TILT")) = Var_TempTextBox51

s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_TILT")) = Var_TempTILT

Else

MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"

End If

Case 3 'Selecionada distribuição Normal

'Carrega valores das textboxes pra variaveis

Var_TempTextBox51 = Val(UserForm1.TextBox51.value)

```

Var_TempTextBox52 = Val(UserForm1.TextBox52.value)
Var_TempTextBox53 = Val(UserForm1.TextBox53.value) 'Desvio standard
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox51 <> 0 And Var_TempTextBox52 <> 0 And Var_TempTextBox53 <> 0
Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
    Var_TempTILT = "Norm" & "(" & Var_TempTextBox52 & "," & Var_TempTextBox53 & ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.TILT")) = Var_TempTextBox51
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_TILT")) = Var_TempTILT
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 4 'Selecionada distribuição LogNormal
'Carrega valores das textboxes pra variaveis
Var_TempTextBox51 = Val(UserForm1.TextBox51.value)
Var_TempTextBox52 = Val(UserForm1.TextBox52.value)
Var_TempTextBox53 = Val(UserForm1.TextBox53.value)
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox51 <> 0 And Var_TempTextBox52 <> 0 And Var_TempTextBox53 <> 0
Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
    Var_TempTILT = "Logn" & "(" & Var_TempTextBox52 & "," & Var_TempTextBox53 & ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.TILT")) = Var_TempTextBox51
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_TILT")) = Var_TempTILT
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 5 'Selecionada distribuição Uniform
'Carrega valores das textboxes pra variaveis
Var_TempTextBox51 = Val(UserForm1.TextBox51.value)

```

```

Var_TempTextBox52 = Val(UserForm1.TextBox52.value)
Var_TempTextBox53 = Val(UserForm1.TextBox53.value)
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox51 <> 0 And Var_TempTextBox52 <> 0 And Var_TempTextBox53 <> 0
Then
    'Verifica se o valor minimo é inferior ao máximo
    If (Var_TempTextBox52 < Var_TempTextBox53) Then
        'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
        Var_TempTILT = "Unif" & "(" & Var_TempTextBox52 & "," & Var_TempTextBox53 & ")"
        s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.TILT")) = Var_TempTextBox51
        s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_TILT")) = Var_TempTILT
    Else
        MsgBox "O valor mínimo deve ser inferior ao valor máximo"
    End If
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 6 'Selecionada distribuição Triangular
'Carrega valores das textboxes pra variaveis
Var_TempTextBox51 = Val(UserForm1.TextBox51.value)
Var_TempTextBox52 = Val(UserForm1.TextBox52.value)
Var_TempTextBox53 = Val(UserForm1.TextBox53.value)
Var_TempTextBox54 = Val(UserForm1.TextBox54.value)
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox51 <> 0 And Var_TempTextBox52 <> 0 And Var_TempTextBox53 <> 0
And Var_TempTextBox54 <> 0 Then
    'Verifica se o valor minimo é inferior ao medio e por sua vez ao maximo
    If (Var_TempTextBox52 < Var_TempTextBox53) And (Var_TempTextBox53 <
Var_TempTextBox54) Then
        'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
        Var_TempTILT = "Tria" & "(" & Var_TempTextBox52 & "," & Var_TempTextBox53 & "," &
Var_TempTextBox54 & ")"

```

```

        s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.TILT")) = Var_TempTextBox51

        s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_TILT")) = Var_TempTILT

    Else

        MsgBox "Por favor verifique os valores inseridos"

    End If

Else

    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"

End If

Case Else

    MsgBox "Por favor confirme os valores inseridos"

End Select

End Sub

Private Sub CommandButton28_Click()

'Botão de alteração das variáveis do processo consulta Cardiologia
'Dimensionamento objetos gerais do Arena/SIMAN

Dim m As Model
Dim s As SIMAN

'Atribui objetos às variáveis
Set m = ThisDocument.Model
Set s = m.SIMAN

Var_ComboBox8Index = UserForm1.ComboBox8.ListIndex

Select Case Var_ComboBox8Index

    Case 1 'Selecionada distribuição Exponencial

        'Carrega valores das textboxes pra variáveis

        Var_TempTextBox49 = Val(UserForm1.TextBox49.value) 'capacidade consulta cardiologia'

```

```

Var_TempTextBox48 = Val(UserForm1.TextBox48.value) 'Média da distribuição escolhida
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox49 <> 0 And Var_TempTextBox48 <> 0 Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variáveis
    Var_TempConsultaCardio = "Expo" & "(" & Var_TempTextBox48 & ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("medico cardio")) = Var_TempTextBox49
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_tempo_medico cardio")) =
Var_TempConsultaCardio
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 2 'Selecionada distribuição de Poisson
'Carrega valores das textboxes pra variáveis
Var_TempTextBox49 = Val(UserForm1.TextBox49.value)
Var_TempTextBox48 = Val(UserForm1.TextBox48.value)
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox48 <> 0 And Var_TempTextBox49 <> 0 Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variáveis
    Var_TempConsultaCardio = "Pois" & "(" & Var_TempTextBox48 & ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("medico cardio")) = Var_TempTextBox49
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_tempo_medico cardio")) =
Var_TemConsultaCardio
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 3 'Selecionada distribuição Normal
'Carrega valores das textboxes pra variáveis
Var_TempTextBox48 = Val(UserForm1.TextBox48.value)
Var_TempTextBox49 = Val(UserForm1.TextBox49.value)
Var_TempTextBox50 = Val(UserForm1.TextBox50.value) 'Desvio standard
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox49 <> 0 And Var_TempTextBox48 <> 0 And Var_TempTextBox50 <> 0

```

```

Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
    Var_TempConsultaCardio = "Norm" & "(" & Var_TempTextBox48 & "," &
Var_TempTextBox50 & ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("medico cardio")) = Var_TempTextBox49
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_tempo_medico cardio")) =
Var_TempConsultaCardio
    Else
        MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
    End If
Case 4 'Selecionada distribuição LogNormal
    'Carrega valores das textboxes pra variaveis
    Var_TempTextBox49 = Val(UserForm1.TextBox49.value)
    Var_TempTextBox48 = Val(UserForm1.TextBox48.value)
    Var_TempTextBox50 = Val(UserForm1.TextBox50.value)
    'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
    If Var_TempTextBox49 <> 0 And Var_TempTextBox48 <> 0 And Var_TempTextBox50 <> 0
Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
    Var_TempConsultaCardio = "Logn" & "(" & Var_TempTextBox48 & "," &
Var_TempTextBox50 & ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("medico cardio")) = Var_TempTextBox49
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_tempo_medico cardio")) =
Var_TempConsultaCardio
    Else
        MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
    End If
Case 5 'Selecionada distribuição Uniform
    'Carrega valores das textboxes pra variaveis
    Var_TempTextBox48 = Val(UserForm1.TextBox48.value)
    Var_TempTextBox49 = Val(UserForm1.TextBox49.value)
    Var_TempTextBox50 = Val(UserForm1.TextBox50.value)

```

```

'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração

If Var_TempTextBox48 <> 0 And Var_TempTextBox49 <> 0 And Var_TempTextBox50 <> 0
Then
    'Verifica se o valor mínimo é inferior ao máximo

    If (Var_TempTextBox49 < Var_TempTextBox50) Then

        'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variáveis
        Var_TempConsultaCardio = "Unif" & "(" & Var_TempTextBox48 & "," &
Var_TempTextBox50 & ")"

        s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("medico cardio")) = Var_TempTextBox49

        s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_tempo_medico cardio")) =
Var_TempConsultaCardio

    Else

        MsgBox "O valor mínimo deve ser inferior ao valor máximo"

    End If

Else

    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"

End If

Case 6 'Selecionada distribuição Triangular

'Carrega valores das textboxes pra variáveis

Var_TempTextBox49 = Val(UserForm1.TextBox49.value)

Var_TempTextBox48 = Val(UserForm1.TextBox48.value)

Var_TempTextBox50 = Val(UserForm1.TextBox50.value)

Var_TempTextBox47 = Val(UserForm1.TextBox47.value)

'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração

If Var_TempTextBox49 <> 0 And Var_TempTextBox48 <> 0 And Var_TempTextBox50 <> 0
And Var_TempTextBox47 <> 0 Then

    'Verifica se o valor mínimo é inferior ao medio e por sua vez ao maximo

    If (Var_TempTextBox48 < Var_TempTextBox50) And (Var_TempTextBox50 <
Var_TempTextBox47) Then

        'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variáveis

        Var_TempConsultaCardio = "Tria" & "(" & Var_TempTextBox48 & "," &
Var_TempTextBox50 & "," & Var_TempTextBox47 & ")"

        s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.RessonaciaCA")) = Var_TempTextBox113

```

```

        s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_tempo_medico cardio")) =
Var_TempConsultaCardio

    Else

        MsgBox "Por favor verifique os valores inseridos"

    End If

Else

    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"

End If

Case Else

    MsgBox "Por favor confirme os valores inseridos"

End Select

End Sub

Private Sub CommandButton29_Click()

'Botão de alteração das variáveis do processo Ressonancia Magnetica Campo Aberto
'Dimensionamento objetos gerais do Arena/SIMAN
Dim m As Model
Dim s As SIMAN

'Atribui objetos às variáveis
Set m = ThisDocument.Model
Set s = m.SIMAN

Var_Combobox24Index = UserForm1.Combobox24.ListIndex

Select Case Var_Combobox24Index

    Case 1 'Selecionada distribuição Exponencial

        'Carrega valores das textboxes pra variáveis

        Var_TempTextBox113 = Val(UserForm1.TextBox113.value) 'capacidade Ressonancia Mag.

```

Campo Aberto'

```
Var_TempTextBox112 = Val(UserForm1.TextBox112.value) 'Média da distribuição escolhida
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox113 <> 0 And Var_TempTextBox112 <> 0 Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
    Var_TempCampoAberto = "Expo" & "(" & Var_TempTextBox113 & ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.RessonaciaCA")) = Var_TempTextBox113
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_RMCampoAberto")) =
Var_TempCampoAberto
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 2 'Selecionada distribuição de Poisson
'Carrega valores das textboxes pra variaveis
Var_TempTextBox113 = Val(UserForm1.TextBox113.value)
Var_TempTextBox112 = Val(UserForm1.TextBox112.value)
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox113 <> 0 And Var_TempTextBox112 <> 0 Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
    Var_TempCampoAberto = "Pois" & "(" & Var_TempTextBox113 & ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.RessonaciaCA")) = Var_TempTextBox113
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_RMCampoAberto")) =
Var_TempCampoAberto
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 3 'Selecionada distribuição Normal
'Carrega valores das textboxes pra variaveis
Var_TempTextBox113 = Val(UserForm1.TextBox113.value)
Var_TempTextBox112 = Val(UserForm1.TextBox112.value)
Var_TempTextBox114 = Val(UserForm1.TextBox114.value) 'Desvio standard
```

```

'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox113 <> 0 And Var_TempTextBox112 <> 0 And Var_TempTextBox114 <> 0
Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variáveis
    Var_TempCampoAberto = "Norm" & "(" & Var_TempTextBox112 & "," &
Var_TempTextBox114 & ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.RessonaciaCA")) = Var_TempTextBox113
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_RMCampoAberto")) =
Var_TempCampoAberto
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 4 'Selecionada distribuição LogNormal
'Carrega valores das textboxes pra variáveis
Var_TempTextBox113 = Val(UserForm1.TextBox113.value)
Var_TempTextBox112 = Val(UserForm1.TextBox112.value)
Var_TempTextBox114 = Val(UserForm1.TextBox114.value)
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox113 <> 0 And Var_TempTextBox112 <> 0 And Var_TempTextBox114 <> 0
Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variáveis
    Var_TempCampoAberto = "Logn" & "(" & Var_TempTextBox112 & "," &
Var_TempTextBox114 & ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.RessonaciaCA")) = Var_TempTextBox113
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_RMCampoAberto")) =
Var_TempCampoAberto
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 5 'Selecionada distribuição Uniform
'Carrega valores das textboxes pra variáveis
Var_TempTextBox113 = Val(UserForm1.TextBox113.value)

```

```

Var_TempTextBox112 = Val(UserForm1.TextBox112.value)
Var_TempTextBox114 = Val(UserForm1.TextBox114.value)
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox113 <> 0 And Var_TempTextBox112 <> 0 And Var_TempTextBox114 <> 0
Then
    'Verifica se o valor minimo é inferior ao máximo
    If (Var_TempTextBox112 < Var_TempTextBox114) Then
        'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
        Var_TempCampoAberto = "Unif" & "(" & Var_TempTextBox112 & "," &
Var_TempTextBox114 & ")"
        s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.RessonaciaCA")) = Var_TempTextBox113
        s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_RMCampoAberto")) =
Var_TempCampoAberto
    Else
        MsgBox "O valor mínimo deve ser inferior ao valor máximo"
    End If
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 6 'Selecionada distribuição Triangular
'Carrega valores das textboxes pra variaveis
Var_TempTextBox113 = Val(UserForm1.TextBox113.value)
Var_TempTextBox112 = Val(UserForm1.TextBox112.value)
Var_TempTextBox114 = Val(UserForm1.TextBox114.value)
Var_TempTextBox111 = Val(UserForm1.TextBox111.value)
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox113 <> 0 And Var_TempTextBox112 <> 0 And Var_TempTextBox114 <> 0
And Var_TempTextBox111 <> 0 Then
    'Verifica se o valor minimo é inferior ao medio e por sua vez ao maximo
    If (Var_TempTextBox112 < Var_TempTextBox114) And (Var_TempTextBox114 <
Var_TempTextBox111) Then
        'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
        Var_TempCampoAberto = "Tria" & "(" & Var_TempTextBox112 & "," &

```

```

Var_TempTextBox114 & "," & Var_TempTextBox111 & ")
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.RessonaciaCA")) = Var_TempTextBox113
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_RMCampoAberto")) =
Var_TempCampoAberto
    Else
        MsgBox "Por favor verifique os valores inseridos"
    End If
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case Else
    MsgBox "Por favor confirme os valores inseridos"
End Select
End Sub

Private Sub CommandButton30_Click()

'Botão de alteração das variáveis do processo TAC

'Dimensionamento objetos gerais do Arena/SIMAN
Dim m As Model
Dim s As SIMAN

'Atribui objetos às variáveis
Set m = ThisDocument.Model
Set s = m.SIMAN

Var_Combobox25Index = UserForm1.Combobox25.ListIndex

Select Case Var_Combobox25Index

```

Case 1 'Selecionada distribuição Exponencial

'Carrega valores das textboxes pra variaveis

Var_TempTextBox115 = Val(UserForm1.TextBox115.value) 'capacidade TAC'

Var_TempTextBox116 = Val(UserForm1.TextBox116.value) 'Média da distribuição escolhida

'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração

If Var_TempTextBox115 <> 0 And Var_TempTextBox116 <> 0 Then

'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis

Var_TempTAC = "Expo" & "(" & Var_TempTextBox116 & ")"

s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.TAC")) = Var_TempTextBox115

s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_TAC")) = Var_TempTAC

Else

MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"

End If

Case 2 'Selecionada distribuição de Poisson

'Carrega valores das textboxes pra variaveis

Var_TempTextBox115 = Val(UserForm1.TextBox115.value)

Var_TempTextBox116 = Val(UserForm1.TextBox116.value)

'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração

If Var_TempTextBox115 <> 0 And Var_TempTextBox116 <> 0 Then

'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis

Var_TempTAC = "Pois" & "(" & Var_TempTextBox116 & ")"

s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.TAC")) = Var_TempTextBox115

s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_TAC")) = Var_TempTAC

Else

MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"

End If

Case 3 'Selecionada distribuição Normal

'Carrega valores das textboxes pra variaveis

Var_TempTextBox115 = Val(UserForm1.TextBox115.value)

Var_TempTextBox116 = Val(UserForm1.TextBox116.value)

Var_TempTextBox117 = Val(UserForm1.TextBox117.value) 'Desvio standard

```

'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox115 <> 0 And Var_TempTextBox116 <> 0 And Var_TempTextBox117 <> 0
Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variáveis
    Var_TempTAC = "Norm" & "(" & Var_TempTextBox116 & "," & Var_TempTextBox117 & ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.TAC")) = Var_TempTextBox115
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_TAC")) = Var_TempTAC
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If

Case 4 'Selecionada distribuição LogNormal
'Carrega valores das textboxes pra variáveis
Var_TempTextBox115 = Val(UserForm1.TextBox115.value)
Var_TempTextBox116 = Val(UserForm1.TextBox116.value)
Var_TempTextBox117 = Val(UserForm1.TextBox117.value)
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox115 <> 0 And Var_TempTextBox116 <> 0 And Var_TempTextBox117 <> 0
Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variáveis
    Var_TempTAC = "Logn" & "(" & Var_TempTextBox116 & "," & Var_TempTextBox117 & ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.TAC")) = Var_TempTextBox115
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_TAC")) = Var_TempTAC
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If

Case 5 'Selecionada distribuição Uniform
'Carrega valores das textboxes pra variáveis
Var_TempTextBox115 = Val(UserForm1.TextBox115.value)
Var_TempTextBox116 = Val(UserForm1.TextBox116.value)
Var_TempTextBox117 = Val(UserForm1.TextBox117.value)

```

```

'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox115 <> 0 And Var_TempTextBox116 <> 0 And Var_TempTextBox117 <> 0
Then
    'Verifica se o valor mínimo é inferior ao máximo
    If (Var_TempTextBox116 < Var_TempTextBox117) Then
        'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variáveis
        Var_TempTAC = "Unif" & "(" & Var_TempTextBox116 & "," & Var_TempTextBox117 &
")"
        s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.TAC")) = Var_TempTextBox115
        s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_TAC")) = Var_TempTAC
    Else
        MsgBox "O valor mínimo deve ser inferior ao valor máximo"
    End If
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 6 'Selecionada distribuição Triangular
    'Carrega valores das textboxes pra variáveis
    Var_TempTextBox115 = Val(UserForm1.TextBox115.value)
    Var_TempTextBox116 = Val(UserForm1.TextBox116.value)
    Var_TempTextBox117 = Val(UserForm1.TextBox117.value)
    Var_TempTextBox118 = Val(UserForm1.TextBox118.value)
    'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
    If Var_TempTextBox115 <> 0 And Var_TempTextBox116 <> 0 And Var_TempTextBox117 <> 0
    And Var_TempTextBox118 <> 0 Then
        'Verifica se o valor mínimo é inferior ao medio e por sua vez ao maximo
        If (Var_TempTextBox116 < Var_TempTextBox117) And (Var_TempTextBox117 <
Var_TempTextBox118) Then
            'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variáveis
            Var_TempTAC = "Tria" & "(" & Var_TempTextBox116 & "," & Var_TempTextBox117 & ","
& Var_TempTextBox118 & ")"
            s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.TAC")) = Var_TempTextBox115
            s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_TAC")) = Var_TempTAC

```

```

Else
    MsgBox "Por favor verifique os valores inseridos"
End If
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case Else
    MsgBox "Por favor confirme os valores inseridos"
End Select
End Sub

Private Sub CommandButton31_Click()

'Botão de alteração das variáveis do processo Ecografia'

'Dimensionamento objetos gerais do Arena/SIMAN
Dim m As Model
Dim s As SIMAN

'Atribui objetos às variáveis
Set m = ThisDocument.Model
Set s = m.SIMAN

Var_Combobox26Index = UserForm1.Combobox26.ListIndex

Select Case Var_Combobox26Index
Case 1 'Selecionada distribuição Exponencial
    'Carrega valores das textboxes pra variáveis
    Var_TempTextBox119 = Val(UserForm1.TextBox119.value) 'capacidade Ecografias'
    Var_TempTextBox120 = Val(UserForm1.TextBox120.value) 'Média da distribuição escolhida

```

```

'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox119 <> 0 And Var_TempTextBox120 <> 0 Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variáveis
    Var_TempECOR = "Expo" & "(" & Var_TempTextBox119 & ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.Eco Radio")) = Var_TempTextBox119
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_Ecografia radio")) =
Var_TempECOR
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 2 'Selecionada distribuição de Poisson
'Carrega valores das textboxes pra variáveis
Var_TempTextBox119 = Val(UserForm1.TextBox119.value) '
Var_TempTextBox120 = Val(UserForm1.TextBox120.value)
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox119 <> 0 And Var_TempTextBox120 <> 0 Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variáveis
    Var_TempECOR = "Pois" & "(" & Var_TempTextBox120 & ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.Eco Radio")) = Var_TempTextBox119
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_Ecografia radio")) =
Var_TempECOR
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 3 'Selecionada distribuição Normal
'Carrega valores das textboxes pra variáveis
Var_TempTextBox119 = Val(UserForm1.TextBox119.value)
Var_TempTextBox120 = Val(UserForm1.TextBox120.value)
Var_TempTextBox121 = Val(UserForm1.TextBox121.value) 'Desvio standard
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox119 <> 0 And Var_TempTextBox120 <> 0 And Var_TempTextBox121 <> 0
Then

```

```

' Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variáveis
Var_TempECOR = "Norm" & "(" & Var_TempTextBox120 & "," & Var_TempTextBox121 &
")"
s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.Eco Radio")) = Var_TempTextBox119
s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_Ecografia radio")) =
Var_TempECOR
Else
MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 4 'Selecionada distribuição LogNormal
'Carrega valores das textboxes pra variáveis
Var_TempTextBox119 = Val(UserForm1.TextBox119.value)
Var_TempTextBox120 = Val(UserForm1.TextBox120.value)
Var_TempTextBox121 = Val(UserForm1.TextBox121.value)
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox119 <> 0 And Var_TempTextBox120 <> 0 And Var_TempTextBox121 <> 0
Then
' Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variáveis
Var_TempECOR = "Logn" & "(" & Var_TempTextBox120 & "," & Var_TempTextBox121 &
")"
s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.Eco Radio")) = Var_TempTextBox119
s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_Ecografia radio")) =
Var_TempECOR
Else
MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 5 'Selecionada distribuição Uniform
'Carrega valores das textboxes pra variáveis
Var_TempTextBox119 = Val(UserForm1.TextBox119.value)
Var_TempTextBox120 = Val(UserForm1.TextBox120.value)
Var_TempTextBox121 = Val(UserForm1.TextBox121.value)
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração

```

```

If Var_TempTextBox119 <> 0 And Var_TempTextBox120 <> 0 And Var_TempTextBox121 <> 0
Then
    'Verifica se o valor minimo é inferior ao máximo
    If (Var_TempTextBox120 < Var_TempTextBox121) Then
        'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
        Var_TempECOR = "Unif" & "(" & Var_TempTextBox120 & "," & Var_TempTextBox121 &
        ")"
        s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.Eco Radio")) = Var_TempTextBox119
        s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_Ecografia radio")) =
Var_TempECOR
    Else
        MsgBox "O valor mínimo deve ser inferior ao valor máximo"
    End If
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 6 'Selecionada distribuição Triangular
    'Carrega valores das textboxes pra variaveis
    Var_TempTextBox119 = Val(UserForm1.TextBox119.value)
    Var_TempTextBox120 = Val(UserForm1.TextBox120.value)
    Var_TempTextBox121 = Val(UserForm1.TextBox121.value)
    Var_TempTextBox122 = Val(UserForm1.TextBox122.value)
    'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
    If Var_TempTextBox119 <> 0 And Var_TempTextBox120 <> 0 And Var_TempTextBox121 <> 0
And Var_TempTextBox122 <> 0 Then
        'Verifica se o valor minimo é inferior ao medio e por sua vez ao maximo
        If (Var_TempTextBox120 < Var_TempTextBox121) And (Var_TempTextBox121 <
Var_TempTextBox122) Then
            'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
            Var_TempECOR = "Tria" & "(" & Var_TempTextBox120 & "," & Var_TempTextBox121 &
            "," & Var_TempTextBox122 & ")"
            s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.Eco Radio")) = Var_TempTextBox119
            s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_Ecografia radio")) =

```

```

Var_TempECOR
    Else
        MsgBox "Por favor verifique os valores inseridos"
    End If
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case Else
    MsgBox "Por favor confirme os valores inseridos"
End Select

End Sub

Private Sub CommandButton32_Click()

'Botão de alteração das variáveis do processo RAIO X'

'Dimensionamento objetos gerais do Arena/SIMAN
Dim m As Model
Dim s As SIMAN

'Atribui objetos às variáveis
Set m = ThisDocument.Model
Set s = m.SIMAN

Var_Combobox27Index = UserForm1.Combobox27.ListIndex

Select Case Var_Combobox27Index
    Case 1    'Selecionada distribuição Exponencial
        'Carrega valores das textboxes pra variáveis

```

```

Var_TempTextBox123 = Val(UserForm1.TextBox123.value) 'capacidade RaioX'
Var_TempTextBox124 = Val(UserForm1.TextBox124.value) 'Média da distribuição escolhida
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox123 <> 0 And Var_TempTextBox124 <> 0 Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
    Var_TempRaioX = "Expo" & "(" & Var_TempTextBox124 & ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.RaioX")) = Var_TempTextBox123
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_RaioX")) = Var_TempRaioX
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 2 'Selecionada distribuição de Poisson
'Carrega valores das textboxes pra variaveis
Var_TempTextBox123 = Val(UserForm1.TextBox123.value) '
Var_TempTextBox124 = Val(UserForm1.TextBox124.value)
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox123 <> 0 And Var_TempTextBox124 <> 0 Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
    Var_TempRaioX = "Pois" & "(" & Var_TempTextBox124 & ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.RaioX")) = Var_TempTextBox123
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_RaioX")) = Var_TempRaioX
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 3 'Selecionada distribuição Normal
'Carrega valores das textboxes pra variaveis
Var_TempTextBox123 = Val(UserForm1.TextBox123.value)
Var_TempTextBox124 = Val(UserForm1.TextBox124.value)
Var_TempTextBox125 = Val(UserForm1.TextBox125.value) 'Desvio standard
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox123 <> 0 And Var_TempTextBox124 <> 0 And Var_TempTextBox125 <> 0

```

```

Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
    Var_TempRaioX = "Norm" & "(" & Var_TempTextBox124 & "," & Var_TempTextBox125 &
    ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.RaioX")) = Var_TempTextBox123
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_RaioX")) = Var_TempRaioX
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 4 'Selecionada distribuição LogNormal
    'Carrega valores das textboxes pra variaveis
    Var_TempTextBox123 = Val(UserForm1.TextBox113.value)
    Var_TempTextBox124 = Val(UserForm1.TextBox124.value)
    Var_TempTextBox125 = Val(UserForm1.TextBox125.value)
    'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
    If Var_TempTextBox123 <> 0 And Var_TempTextBox124 <> 0 And Var_TempTextBox125 <> 0
Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
    Var_TempRaioX = "Logn" & "(" & Var_TempTextBox124 & "," & Var_TempTextBox125 &
    ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.RaioX")) = Var_TempTextBox123
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_RaioX")) = Var_TempRaioX
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 5 'Selecionada distribuição Uniform
    'Carrega valores das textboxes pra variaveis
    Var_TempTextBox123 = Val(UserForm1.TextBox123.value)
    Var_TempTextBox124 = Val(UserForm1.TextBox124.value)
    Var_TempTextBox125 = Val(UserForm1.TextBox125.value)
    'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração

```

```

If Var_TempTextBox123 <> 0 And Var_TempTextBox124 <> 0 And Var_TempTextBox125 <> 0
Then
    'Verifica se o valor minimo é inferior ao máximo
    If (Var_TempTextBox124 < Var_TempTextBox125) Then
        'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
        Var_TempRaioX = "Unif" & "(" & Var_TempTextBox124 & "," & Var_TempTextBox125 &
        ")"
        s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.RaioX")) = Var_TempTextBox123
        s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_RaioX")) = Var_TempRaioX
    Else
        MsgBox "O valor mínimo deve ser inferior ao valor máximo"
    End If
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 6 'Selecionada distribuição Triangular
    'Carrega valores das textboxes pra variaveis
    Var_TempTextBox123 = Val(UserForm1.TextBox123.value)
    Var_TempTextBox124 = Val(UserForm1.TextBox124.value)
    Var_TempTextBox125 = Val(UserForm1.TextBox125.value)
    Var_TempTextBox126 = Val(UserForm1.TextBox126.value)
    'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
    If Var_TempTextBox123 <> 0 And Var_TempTextBox124 <> 0 And Var_TempTextBox125 <> 0
    And Var_TempTextBox126 <> 0 Then
        'Verifica se o valor minimo é inferior ao medio e por sua vez ao maximo
        If (Var_TempTextBox124 < Var_TempTextBox125) And (Var_TempTextBox125 <
        Var_TempTextBox126) Then
            'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
            Var_TempRaioX = "Tria" & "(" & Var_TempTextBox124 & "," & Var_TempTextBox125 &
            "," & Var_TempTextBox126 & ")"
            s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.RaioX")) = Var_TempTextBox123
            s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_RaioX")) = Var_TempRaioX
        Else

```

```

        MsgBox "Por favor verifique os valores inseridos"
    End If
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case Else
    MsgBox "Por favor confirme os valores inseridos"
End Select

End Sub

Private Sub CommandButton33_Click()

'Botão de alteração das variáveis do processo PET - Medicina Nuclear'

'Dimensionamento objetos gerais do Arena/SIMAN
Dim m As Model
Dim s As SIMAN

'Atribui objetos às variáveis
Set m = ThisDocument.Model
Set s = m.SIMAN

Var_Combobox29Index = UserForm1.Combobox29.ListIndex

Select Case Var_Combobox29Index
    Case 1 'Selecionada distribuição Exponencial
        'Carrega valores das textboxes pra variáveis
        Var_TempTextBox133 = Val(UserForm1.TextBox123.value) 'capacidade '
        Var_TempTextBox132 = Val(UserForm1.TextBox124.value) 'Média da distribuição escolhida

```

```

'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox133 <> 0 And Var_TempTextBox132 <> 0 Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variáveis
    Var_TempPET = "Expo" & "(" & Var_TempTextBox132 & ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.PET")) = Var_TempTextBox133
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_PET")) = Var_TempPET
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 2 'Selecionada distribuição de Poisson
    'Carrega valores das textboxes pra variáveis
    Var_TempTextBox133 = Val(UserForm1.TextBox123.value) 'capacidade '
    Var_TempTextBox132 = Val(UserForm1.TextBox124.value)
    'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
    If Var_TempTextBox133 <> 0 And Var_TempTextBox132 <> 0 Then
        'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variáveis
        Var_TempPET = "Pois" & "(" & Var_TempTextBox132 & ")"
        s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.PET")) = Var_TempTextBox133
        s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_PET")) = Var_TempPET
    Else
        MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
    End If
Case 3 'Selecionada distribuição Normal
    'Carrega valores das textboxes pra variáveis
    Var_TempTextBox133 = Val(UserForm1.TextBox133.value)
    Var_TempTextBox132 = Val(UserForm1.TextBox132.value)
    Var_TempTextBoX134 = Val(UserForm1.TextBox134.value) 'Desvio standard
    'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
    If Var_TempTextBox133 <> 0 And Var_TempTextBox132 <> 0 And Var_TempTextBoX134 <>
0 Then
        'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variáveis

```

```

    Var_TempPET = "Norm" & "(" & Var_TempTextBox132 & "," & Var_TempTextBoX134 & ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.PET")) = Var_TempTextBox133
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_PET")) = Var_TempPET
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 4 'Selecionada distribuição LogNormal
    'Carrega valores das textboxes pra variaveis
    Var_TempTextBox133 = Val(UserForm1.TextBox133.value)
    Var_TempTextBox132 = Val(UserForm1.TextBox132.value)
    Var_TempTextBoX134 = Val(UserForm1.TextBox134.value)
    'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
    If Var_TempTextBox133 <> 0 And Var_TempTextBox132 <> 0 And Var_TempTextBoX134 <>
0 Then
        'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
        Var_TempPET = "Logn" & "(" & Var_TempTextBox132 & "," & Var_TempTextBoX134 & ")"
        s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.PET")) = Var_TempTextBox133
        s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_PET")) = Var_TempPET
    Else
        MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
    End If
Case 5 'Selecionada distribuição Uniform
    'Carrega valores das textboxes pra variaveis
    Var_TempTextBox133 = Val(UserForm1.TextBox133.value)
    Var_TempTextBox132 = Val(UserForm1.TextBox132.value)
    Var_TempTextBoX134 = Val(UserForm1.TextBox134.value)
    'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
    If Var_TempTextBox133 <> 0 And Var_TempTextBox132 <> 0 And Var_TempTextBoX134 <>
0 Then
        'Verifica se o valor minimo é inferior ao máximo

```

```

If (Var_TempTextBox132 < Var_TempTextBoX134) Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
    Var_TempPET = "Unif" & "(" & Var_TempTextBox132 & "," & Var_TempTextBoX134 &
    ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.PET")) = Var_TempTextBox133
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_PET")) = Var_TempPET
Else
    MsgBox "O valor mínimo deve ser inferior ao valor máximo"
End If

Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If

Case 6 'Selecionada distribuição Triangular
    'Carrega valores das textboxes pra variaveis
    Var_TempTextBox133 = Val(UserForm1.TextBox133.value)
    Var_TempTextBox132 = Val(UserForm1.TextBox132.value)
    Var_TempTextBoX134 = Val(UserForm1.TextBox134.value)
    Var_TempTextBox131 = Val(UserForm1.TextBox131.value)

    'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração

    If Var_TempTextBox133 <> 0 And Var_TempTextBox132 <> 0 And Var_TempTextBoX134 <>
    0 And Var_TempTextBox131 <> 0 Then

        'Verifica se o valor minimo é inferior ao medio e por sua vez ao maximo

        If (Var_TempTextBox132 < Var_TempTextBoX134) And (Var_TempTextBoX134 <
        Var_TempTextBox131) Then

            'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis

            Var_TempSalaGama = "Tria" & "(" & Var_TempTextBox132 & "," &
            Var_TempTextBoX134 & "," & Var_TempTextBox131 & ")"

            s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.PET")) = Var_TempTextBox133
            s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_PET")) = Var_TempPET

        Else

            MsgBox "Por favor verifique os valores inseridos"

        End If
    End If

```

```

Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case Else
    MsgBox "Por favor confirme os valores inseridos"
End Select

End Sub

Private Sub CommandButton34_Click()

'Botão de alteração das variáveis do processo Prova Esforço - Medicina Nuclear'

'Dimensionamento objetos gerais do Arena/SIMAN
Dim m As Model
Dim s As SIMAN

'Atribui objetos às variáveis
Set m = ThisDocument.Model
Set s = m.SIMAN

Var_Combobox30Index = UserForm1.Combobox30.ListIndex

Select Case Var_Combobox30Index
    Case 1 'Selecionada distribuição Exponencial
        'Carrega valores das textboxes pra variáveis
        Var_TempTextBox135 = Val(UserForm1.TextBox135.value) 'capacidade '
        Var_TempTextBox136 = Val(UserForm1.TextBox124.value) 'Média da distribuição escolhida
        'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração

```

```

If Var_TempTextBox135 <> 0 And Var_TempTextBox136 <> 0 Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
    Var_TempPEMN = "Expo" & "(" & Var_TempTextBox136 & ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.EsforcoMN")) = Var_TempTextBox135
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_ProvaEsforcoMN")) =
Var_TempPEMN
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 2 'Selecionada distribuição de Poisson
    'Carrega valores das textboxes pra variaveis
    Var_TempTextBox135 = Val(UserForm1.TextBox123.value) 'capacidade '
    Var_TempTextBox136 = Val(UserForm1.TextBox124.value)
    'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
    If Var_TempTextBox135 <> 0 And Var_TempTextBox136 <> 0 Then
        'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
        Var_TempPEMN = "Pois" & "(" & Var_TempTextBox136 & ")"
        s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.EsforcoMN")) = Var_TempTextBox135
        s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_ProvaEsforcoMN")) =
Var_TempPEMN
    Else
        MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
    End If
Case 3 'Selecionada distribuição Normal
    'Carrega valores das textboxes pra variaveis
    Var_TempTextBox135 = Val(UserForm1.TextBox135.value)
    Var_TempTextBox136 = Val(UserForm1.TextBox136.value)
    Var_TempTextBox137 = Val(UserForm1.TextBox137.value) 'Desvio standard
    'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
    If Var_TempTextBox135 <> 0 And Var_TempTextBox136 <> 0 And Var_TempTextBox137 <> 0
Then
        'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis

```

```

    Var_TempPEMN = "Norm" & "(" & Var_TempTextBox136 & "," & Var_TempTextBox137 &
    ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.EsforcoMN")) = Var_TempTextBox135
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_ProvaEsforcoMN")) =
Var_TempPEMN
    Else
        MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
    End If
Case 4 'Selecionada distribuição LogNormal
    'Carrega valores das textboxes pra variaveis
    Var_TempTextBox135 = Val(UserForm1.TextBox135.value)
    Var_TempTextBox136 = Val(UserForm1.TextBox136.value)
    Var_TempTextBox137 = Val(UserForm1.TextBox137.value)
    'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
    If Var_TempTextBox135 <> 0 And Var_TempTextBox136 <> 0 And Var_TempTextBox137 <> 0
Then
        'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
        Var_TempPEMN = "Logn" & "(" & Var_TempTextBox136 & "," & Var_TempTextBox137 &
    ")"
        s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.EsforcoMN")) = Var_TempTextBox135
        s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_ProvaEsoforcoMN")) =
Var_TempPEMN
    Else
        MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
    End If
Case 5 'Selecionada distribuição Uniform
    'Carrega valores das textboxes pra variaveis
    Var_TempTextBox135 = Val(UserForm1.TextBox135.value)
    Var_TempTextBox136 = Val(UserForm1.TextBox136.value)
    Var_TempTextBox137 = Val(UserForm1.TextBox137.value)
    'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
    If Var_TempTextBox135 <> 0 And Var_TempTextBox136 <> 0 And Var_TempTextBox137 <> 0

```

```

Then
    'Verifica se o valor mínimo é inferior ao máximo
    If (Var_TempTextBox132 < Var_TempTextBoX134) Then
        'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
        Var_TempPEMN = "Unif" & "(" & Var_TempTextBox136 & "," & Var_TempTextBox137 &
        ")"
        s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.EsforcoMN")) = Var_TempTextBox135
        s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_ProvaEsforcoMN")) =
        Var_TempPEMN
    Else
        MsgBox "O valor mínimo deve ser inferior ao valor máximo"
    End If
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 6 'Selecionada distribuição Triangular
    'Carrega valores das textboxes pra variaveis
    Var_TempTextBox135 = Val(UserForm1.TextBox135.value)
    Var_TempTextBox136 = Val(UserForm1.TextBox136.value)
    Var_TempTextBox137 = Val(UserForm1.TextBox137.value)
    Var_TempTextBox138 = Val(UserForm1.TextBox138.value)
    'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
    If Var_TempTextBox135 <> 0 And Var_TempTextBox136 <> 0 And Var_TempTextBox137 <> 0
    And Var_TempTextBox138 <> 0 Then
        'Verifica se o valor mínimo é inferior ao medio e por sua vez ao maximo
        If (Var_TempTextBox136 < Var_TempTextBox137) And (Var_TempTextBox137 <
        Var_TempTextBox138) Then
            'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
            Var_TempPEMN = "Tria" & "(" & Var_TempTextBox136 & "," & Var_TempTextBox137 &
            "," & Var_TempTextBox138 & ")"
            s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.EsforcoMN")) = Var_TempTextBox135
            s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_ProvaEsforcoMN")) =
            Var_TempPEMN

```

```

Else
    MsgBox "Por favor verifique os valores inseridos"
End If
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case Else
    MsgBox "Por favor confirme os valores inseridos"
End Select

End Sub

Private Sub CommandButton35_Click()
'Botão para leitura dos parametros de simulação

Dim m As Model
Dim s As SIMAN

Set m = ThisDocument.Model
Set s = m.SIMAN

' Atenção ao numero de ordem das textboxes

UserForm1.TextBox174.value = m.NumberOfReplications
UserForm1.TextBox173.value = m.WarmUpPeriod
UserForm1.TextBox190.value = s.InitializeSystemBetweenReplications
UserForm1.TextBox191.value = s.InitializeStatisticsBetweenReplications

Var_TempoSimulacao = s.VariableArrayValue(s.SymbolNumber("TempoSimulacao"))
UserForm1.TextBox193.value = Val(Var_TempoSimulacao)

```

```
UserForm1.TextBox174.Visible = True
UserForm1.TextBox173.Visible = True
UserForm1.TextBox190.Visible = True
UserForm1.TextBox191.Visible = True
UserForm1.TextBox193.Visible = True
UserForm1.CommandButton36.Visible = True

' Apresentação dos campos para alterações pré-preenchidos

UserForm1.TextBox188.value = UserForm1.TextBox174.value
UserForm1.TextBox188.Visible = True
UserForm1.TextBox192.value = UserForm1.TextBox193.value
UserForm1.TextBox192.Visible = True

If (UserForm1.TextBox190.value = True) Then
    UserForm1.ComboBox41.ListIndex = 0
Else
    UserForm1.ComboBox41.ListIndex = 1
End If
UserForm1.ComboBox41.Visible = True

If (UserForm1.TextBox191.value = True) Then
    UserForm1.ComboBox42.ListIndex = 0
Else
    UserForm1.ComboBox42.ListIndex = 1
End If
UserForm1.ComboBox42.Visible = True

End Sub
```

```

Private Sub CommandButton36_Click()

'Botão de alteração dos parametros da simulação

'Dimensionamento objetos gerais do Arena/SIMAN
Dim m As Model
Dim s As SIMAN

'Atribui objetos às variáveis
Set m = ThisDocument.Model
Set s = m.SIMAN

s.VariableArrayValue(s.SymbolNumber("TempoSimulacao")) = UserForm1.TextBox192.value

Var_Combobox41Index = UserForm1.Combobox41.ListIndex
Select Case Var_Combobox41Index
    Case 0
        s.InitializeSystemBetweenReplications = True
    Case 1
        s.InitializeSystemBetweenReplications = False
End Select

Var_Combobox42Index = UserForm1.Combobox42.ListIndex
Select Case Var_Combobox42Index
    Case 0
        s.InitializeStatisticsBetweenReplications = True
    Case 1
        s.InitializeStatisticsBetweenReplications = False
End Select

```

```

Dim Var_TempTextBox188 As String

If UserForm1.TextBox188.value <> "" Then
    Var_TempTextBox188 = CStr(UserForm1.TextBox188.value)
    s.RunMaximumReplications = Var_TempTextBox188
Else
    MsgBox "Please insert values in all text boxes"
End If
End Sub

Private Sub CommandButton37_Click()

'Botão de leitura das variáveis da chegada de clientes

Dim m As Model
Dim s As SIMAN

Set m = ThisDocument.Model
Set s = m.SIMAN

'Apresentação da capacidade da recepção aos clientes

UserForm1.TextBox178.Visible = True
Var_TempTextBox178 = Val(UserForm1.TextBox178.value)
s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Rececionista")) = Var_TempTextBox178

'Carregamento da expressão da distribuição de tempo

Var_ExpressionRececao =
s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_TempoRececionista"))

```

```

Var_DistributionRececao = Left(Var_ExpressionRececao, 4)

'Tratamento e apresentação da distribuição
Select Case Var_DistributionRececao
  Case "Expo", "EXPO"
    'Esconde as labels e textboxes que não interessam
    UserForm1.Label266.Visible = False
    UserForm1.Label267.Visible = False
    UserForm1.TextBox181.Visible = False
    UserForm1.TextBox179.Visible = False
    'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
    UserForm1.ComboBox40.value = "Exponencial"
    UserForm1.TextBox180.value = Val(Mid(Var_ExpressionRececao, 6))
    'Apresenta os campos com os valores carregados
    UserForm1.Label265.Caption = "Médio"
    UserForm1.Label265.Visible = True
    UserForm1.ComboBox40.Visible = True
    UserForm1.TextBox180.Visible = True
  Case "Pois", "POIS"
    'Esconde as labels e textboxes que não interessam
    UserForm1.Label266.Visible = False
    UserForm1.Label267.Visible = False
    UserForm1.TextBox181.Visible = False
    UserForm1.TextBox179.Visible = False
    'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
    UserForm1.ComboBox40.value = "Poisson"
    UserForm1.TextBox180.value = Val(Mid(Var_ExpressionRececao, 6))
    'Apresenta os campos com os valores carregados
    UserForm1.Label265.Caption = "Média"
    UserForm1.Label265.Visible = True

```

```

UserForm1.ComboBox40.Visible = True

UserForm1.TextBox180.Visible = True

Case "Norm", "NORM"

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label267.Visible = False

UserForm1.TextBox179.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox40.value = "Normal"

UserForm1.TextBox180.value = Val(Mid(Var_ExpressionRececao, 6))

UserForm1.TextBox181.value = Val(Mid(Var_ExpressionRececao,
InStr(Var_ExpressionRececao, ",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label265.Caption = "Média"

UserForm1.Label265.Visible = True

UserForm1.Label266.Caption = "Desvio padrão"

UserForm1.Label266.Visible = True

UserForm1.ComboBox40.Visible = True

UserForm1.TextBox180.Visible = True

UserForm1.TextBox181.Visible = True

Case "Logn", "LOGN"

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label267.Visible = False

UserForm1.TextBox179.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox40.value = "LogNormal"

UserForm1.TextBox180.value = Val(Mid(Var_ExpressionRececao, 6))

UserForm1.TextBox181.value = Val(Mid(Var_ExpressionRececao,
InStr(Var_ExpressionRececao, ",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label265.Caption = "LogMédia"

UserForm1.Label265.Visible = True

```

```

UserForm1.Label266.Caption = "LogDesvio"

UserForm1.Label266.Visible = True

UserForm1.ComboBox40.Visible = True

UserForm1.TextBox180.Visible = True

UserForm1.TextBox181.Visible = True

Case "Unif", "UNIF"

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label267.Visible = False

UserForm1.TextBox179.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox40.value = "Uniforme"

UserForm1.TextBox180.value = Val(Mid(Var_ExpressionRececao, 6))

UserForm1.TextBox181.value = Val(Mid(Var_ExpressionRececao,
InStr(Var_ExpressionRececao, ",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label265.Caption = "Mínimo"

UserForm1.Label265.Visible = True

UserForm1.Label266.Caption = "Máximo"

UserForm1.Label266.Visible = True

UserForm1.ComboBox40.Visible = True

UserForm1.TextBox180.Visible = True

UserForm1.TextBox181.Visible = True

Case "Tria", "TRIA"

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox40.value = "Triangular"

UserForm1.TextBox180.value = Val(Mid(Var_ExpressionRececao, 6))

UserForm1.TextBox181.value = Val(Mid(Var_ExpressionRececao,
InStr(Var_ExpressionRececao, ",") + 1))

UserForm1.TextBox179.value = Val(Mid(Var_ExpressionRececao,
InStr(InStr(Var_ExpressionRececao, ",") + 1, Var_ExpressionRececao, ",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

```

```

UserForm1.Label265.Caption = "Mínimo"
UserForm1.Label265.Visible = True
UserForm1.Label266.Caption = "Valo esperado"
UserForm1.Label266.Visible = True
UserForm1.Label267.Caption = "Máximo"
UserForm1.Label267.Visible = True
UserForm1.ComboBox40.Visible = True
UserForm1.TextBox180.Visible = True
UserForm1.TextBox181.Visible = True
UserForm1.TextBox179.Visible = True
End Select

End Sub

Private Sub CommandButton38_Click()

'Botão de leitura das variaveis da Análises Clinicas

Dim m As Model
Dim s As SIMAN

Set m = ThisDocument.Model
Set s = m.SIMAN

UserForm1.TextBox1.Visible = True
Var_TempTextBox1 = Val(UserForm1.TextBox1.value)
s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Colheitas")) = Var_TempTextBox1
'Carregamento da expressão da distribuição de tempo

Var_ExpressionColheita =
s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_TempoColheitas"))

```

```

Var_DistributionColheita = Left(Var_ExpressionColheita, 4)

'Tratamento e apresentação da distribuição
Select Case Var_DistributionColheita
  Case "Expo", "EXPO"
    'Esconde as labels e textboxes que não interessam
    UserForm1.Label5.Visible = False
    UserForm1.Label6.Visible = False
    UserForm1.TextBox3.Visible = False
    UserForm1.TextBox4.Visible = False
    'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
    UserForm1.ComboBox1.value = "Exponencial"
    UserForm1.TextBox2.value = Val(Mid(Var_ExpressionColheita, 6))
    'Apresenta os campos com os valores carregados
    UserForm1.Label4.Caption = "Média"
    UserForm1.Label4.Visible = True
    UserForm1.ComboBox1.Visible = True
    UserForm1.TextBox2.Visible = True
  Case "Pois", "POIS"
    'Esconde as labels e textboxes que não interessam
    UserForm1.Label5.Visible = False
    UserForm1.Label6.Visible = False
    UserForm1.TextBox3.Visible = False
    UserForm1.TextBox4.Visible = False
    'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
    UserForm1.ComboBox1.value = "Poisson"
    UserForm1.TextBox2.value = Val(Mid(Var_ExpressionColheita, 6))
    'Apresenta os campos com os valores carregados
    UserForm1.Label4.Caption = "Média"
    UserForm1.Label4.Visible = True

```

```

UserForm1.ComboBox1.Visible = True

UserForm1.TextBox2.Visible = True

Case "Norm", "NORM"

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label6.Visible = False

UserForm1.TextBox4.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox1.value = "Normal"

UserForm1.TextBox2.value = Val(Mid(Var_ExpressionColheita, 6))

UserForm1.TextBox3.value = Val(Mid(Var_ExpressionColheita, InStr(Var_ExpressionColheita,
",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label4.Caption = "Média"

UserForm1.Label4.Visible = True

UserForm1.Label5.Caption = "Desvio padrão"

UserForm1.Label5.Visible = True

UserForm1.ComboBox1.Visible = True

UserForm1.TextBox2.Visible = True

UserForm1.TextBox3.Visible = True

Case "Logn", "LOGN"

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label6.Visible = False

UserForm1.TextBox4.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox1.value = "LogNormal"

UserForm1.TextBox2.value = Val(Mid(Var_ExpressionColheita, 6))

UserForm1.TextBox3.value = Val(Mid(Var_ExpressionColheita, InStr(Var_ExpressionColheita,
",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label4.Caption = "Médio"

UserForm1.Label4.Visible = True

```

```

UserForm1.Label5.Caption = "Desvio padrão"

UserForm1.Label5.Visible = True

UserForm1.ComboBox1.Visible = True

UserForm1.TextBox2.Visible = True

UserForm1.TextBox3.Visible = True

Case "Unif", "UNIF"

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label6.Visible = False

UserForm1.TextBox4.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox1.value = "Uniforme"

UserForm1.TextBox2.value = Val(Mid(Var_ExpressionColheita, 6))

UserForm1.TextBox3.value = Val(Mid(Var_ExpressionColheita, InStr(Var_ExpressionColheita,
",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label4.Caption = "Mínimo"

UserForm1.Label4.Visible = True

UserForm1.Label5.Caption = "Máximo"

UserForm1.Label5.Visible = True

UserForm1.ComboBox1.Visible = True

UserForm1.TextBox2.Visible = True

UserForm1.TextBox3.Visible = True

Case "Tria", "TRIA"

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox1.value = "Triangular"

UserForm1.TextBox2.value = Val(Mid(Var_ExpressionColheita, 6))

UserForm1.TextBox3.value = Val(Mid(Var_ExpressionColheita, InStr(Var_ExpressionColheita,
",") + 1))

UserForm1.TextBox4.value = Val(Mid(Var_ExpressionColheita,
InStr(InStr(Var_ExpressionColheita, ",") + 1, Var_ExpressionColheita, ",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

```

```
UserForm1.Label4.Caption = "Mínimo"
UserForm1.Label4.Visible = True
UserForm1.Label5.Caption = "Valor esperado"
UserForm1.Label5.Visible = True
UserForm1.Label6.Caption = "Máximo"
UserForm1.Label6.Visible = True
UserForm1.ComboBox1.Visible = True
UserForm1.TextBox2.Visible = True
UserForm1.TextBox3.Visible = True
UserForm1.TextBox4.Visible = True
End Select
End Sub

Private Sub Frame27_Click()

End Sub

Private Sub Frame31_Click()

End Sub

Private Sub Label14_Click()

End Sub

Private Sub Label18_Click()

End Sub

Private Sub Label36_Click()
```

End Sub

Private Sub Label257_Click()

End Sub

Private Sub Label28_Click()

End Sub

Private Sub Label29_Click()

End Sub

Private Sub Label7_Click()

End Sub

Private Sub Label8_Click()

End Sub

Private Sub Label9_Click()

End Sub

Private Sub CommandButton39_Click()

'Botão de leitura das variaveis da ECG

Dim m As Model

```

Dim s As SIMAN

Set m = ThisDocument.Model
Set s = m.SIMAN

UserForm1.TextBox43.Visible = True
Var_TempTextBox43 = Val(UserForm1.TextBox43.value)
s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.ECG")) = Var_TempTextBox43

'Carregamento da expressão da distribuição de tempo

Var_ExpressionECG = s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_ECG"))
Var_DistributionECG = Left(Var_ExpressionECG, 4)

'Tratamento e apresentação da distribuição
Select Case Var_DistributionECG
  Case "Expo", "EXPO"
    'Esconde as labels e textboxes que não interessam
    UserForm1.Label64.Visible = False
    UserForm1.Label63.Visible = False
    UserForm1.TextBox46.Visible = False
    UserForm1.TextBox45.Visible = False
    'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
    UserForm1.ComboBox7.value = "Exponencial"
    UserForm1.TextBox44.value = Val(Mid(Var_ExpressionECG, 6))
    'Apresenta os campos com os valores carregados
    UserForm1.Label62.Caption = "Média"
    UserForm1.Label62.Visible = True
    UserForm1.ComboBox7.Visible = True
    UserForm1.TextBox44.Visible = True
  Case "Pois", "POIS"

```

```
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
```

```
UserForm1.Label64.Visible = False
```

```
UserForm1.Label63.Visible = False
```

```
UserForm1.TextBox46.Visible = False
```

```
UserForm1.TextBox45.Visible = False
```

```
'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
```

```
UserForm1.ComboBox7.value = "Poisson"
```

```
UserForm1.TextBox44.value = Val(Mid(Var_ExpressionECG, 6))
```

```
'Apresenta os campos com os valores carregados
```

```
UserForm1.Label62.Caption = "Média"
```

```
UserForm1.Label62.Visible = True
```

```
UserForm1.ComboBox7.Visible = True
```

```
UserForm1.TextBox44.Visible = True
```

```
Case "Norm", "NORM"
```

```
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
```

```
UserForm1.Label64.Visible = False
```

```
UserForm1.TextBox46.Visible = False
```

```
'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
```

```
UserForm1.ComboBox7.value = "Normal"
```

```
UserForm1.TextBox44.value = Val(Mid(Var_ExpressionECG, 6))
```

```
UserForm1.TextBox45.value = Val(Mid(Var_ExpressionECG, InStr(Var_ExpressionECG, ",") + 1))
```

```
'Apresenta os campos com os valores carregados
```

```
UserForm1.Label62.Caption = "Média"
```

```
UserForm1.Label62.Visible = True
```

```
UserForm1.Label63.Caption = "DesvioPadrão"
```

```
UserForm1.Label63.Visible = True
```

```
UserForm1.ComboBox7.Visible = True
```

```
UserForm1.TextBox44.Visible = True
```

```
UserForm1.TextBox45.Visible = True
```

Case "Logn", "LOGN"

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label64.Visible = False

UserForm1.TextBox46.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox7.value = "LogNormal"

UserForm1.TextBox44.value = Val(Mid(Var_ExpressionECG, 6))

UserForm1.TextBox45.value = Val(Mid(Var_ExpressionECG, InStr(Var_ExpressionECG, ",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label62.Caption = "LogMédia"

UserForm1.Label62.Visible = True

UserForm1.Label63.Caption = "LogStd"

UserForm1.Label63.Visible = True

UserForm1.ComboBox7.Visible = True

UserForm1.TextBox44.Visible = True

UserForm1.TextBox45.Visible = True

Case "Unif", "UNIF"

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label64.Visible = False

UserForm1.TextBox46.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox7.value = "Uniforme"

UserForm1.TextBox44.value = Val(Mid(Var_ExpressionECG, 6))

UserForm1.TextBox45.value = Val(Mid(Var_ExpressionECG, InStr(Var_ExpressionECG, ",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label62.Caption = "Minimum"

UserForm1.Label62.Visible = True

UserForm1.Label63.Caption = "Maximum"

UserForm1.Label63.Visible = True

```

UserForm1.ComboBox7.Visible = True

UserForm1.TextBox44.Visible = True

UserForm1.TextBox45.Visible = True
Case "Tria", "TRIA"
'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
UserForm1.ComboBox7.value = "Triangular"
UserForm1.TextBox44.value = Val(Mid(Var_ExpressionECG, 6))
UserForm1.TextBox45.value = Val(Mid(Var_ExpressionECG, InStr(Var_ExpressionECG, ",") +
1))
UserForm1.TextBox46.value = Val(Mid(Var_ExpressionECG, InStr(InStr(Var_ExpressionECG,
"),") + 1, Var_ExpressionECG, ",") + 1))
'Apresenta os campos com os valores carregados
UserForm1.Label62.Caption = "Minimum"
UserForm1.Label62.Visible = True
UserForm1.Label63.Caption = "Mode"
UserForm1.Label63.Visible = True
UserForm1.Label64.Caption = "Maximum"
UserForm1.Label64.Visible = True
UserForm1.ComboBox7.Visible = True
UserForm1.TextBox44.Visible = True
UserForm1.TextBox45.Visible = True
UserForm1.TextBox46.Visible = True
End Select

End Sub

Private Sub CommandButton40_Click()

'Botão de leitura das variaveis da TILT
Dim m As Model

```

```

Dim s As SIMAN

Set m = ThisDocument.Model
Set s = m.SIMAN

UserForm1.TextBox51.Visible = True
Var_TempTextBox51 = Val(UserForm1.TextBox51.value)
s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.TILT")) = Var_TempTextBox51

'Carregamento da expressão da distribuição de tempo

Var_ExpressionTILT = s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_TILT"))
Var_DistributionTILT = Left(Var_ExpressionTILT, 4)

'Tratamento e apresentação da distribuição
Select Case Var_DistributionTILT
  Case "Expo", "EXPO"
    'Esconde as labels e textboxes que não interessam
    UserForm1.Label75.Visible = False
    UserForm1.Label76.Visible = False
    UserForm1.TextBox53.Visible = False
    UserForm1.TextBox54.Visible = False
    'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
    UserForm1.ComboBox9.value = "Exponencial"
    UserForm1.TextBox52.value = Val(Mid(Var_ExpressionTILT, 6))
    'Apresenta os campos com os valores carregados
    UserForm1.Label74.Caption = "Média"
    UserForm1.Label74.Visible = True
    UserForm1.ComboBox9.Visible = True
    UserForm1.TextBox52.Visible = True
  Case "Pois", "POIS"

```

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label75.Visible = False

UserForm1.Label76.Visible = False

UserForm1.TextBox53.Visible = False

UserForm1.TextBox54.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox9.value = "Poisson"

UserForm1.TextBox52.value = Val(Mid(Var_ExpressionTILT, 6))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label74.Caption = "Média"

UserForm1.Label74.Visible = True

UserForm1.ComboBox9.Visible = True

UserForm1.TextBox52.Visible = True

Case "Norm", "NORM"

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label76.Visible = False

UserForm1.TextBox54.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox9.value = "Normal"

UserForm1.TextBox52.value = Val(Mid(Var_ExpressionTILT, 6))

UserForm1.TextBox53.value = Val(Mid(Var_ExpressionTILT, InStr(Var_ExpressionTILT, ",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label74.Caption = "Média"

UserForm1.Label74.Visible = True

UserForm1.Label75.Caption = "DesvioPadrão"

UserForm1.Label75.Visible = True

UserForm1.ComboBox9.Visible = True

UserForm1.TextBox52.Visible = True

UserForm1.TextBox53.Visible = True

Case "Logn", "LOGN"

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label76.Visible = False

UserForm1.TextBox54.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox9.value = "LogNormal"

UserForm1.TextBox52.value = Val(Mid(Var_ExpressionTILT, 6))

UserForm1.TextBox53.value = Val(Mid(Var_ExpressionTILT, InStr(Var_ExpressionTILT, ",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label74.Caption = "LogMédia"

UserForm1.Label74.Visible = True

UserForm1.Label75.Caption = "LogStd"

UserForm1.Label75.Visible = True

UserForm1.ComboBox9.Visible = True

UserForm1.TextBox52.Visible = True

UserForm1.TextBox53.Visible = True

Case "Unif", "UNIF"

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label76.Visible = False

UserForm1.TextBox54.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox9.value = "Uniforme"

UserForm1.TextBox52.value = Val(Mid(Var_ExpressionTILT, 6))

UserForm1.TextBox53.value = Val(Mid(Var_ExpressionTILT, InStr(Var_ExpressionTILT, ",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label74.Caption = "Mínimo"

UserForm1.Label74.Visible = True

UserForm1.Label75.Caption = "Máximo"

UserForm1.Label75.Visible = True

```

UserForm1.ComboBox9.Visible = True

UserForm1.TextBox52.Visible = True

UserForm1.TextBox53.Visible = True
Case "Tria", "TRIA"
'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
UserForm1.ComboBox9.value = "Triangular"
UserForm1.TextBox52.value = Val(Mid(Var_ExpressionTILT, 6))
UserForm1.TextBox53.value = Val(Mid(Var_ExpressionTILT, InStr(Var_ExpressionTILT, ",") +
1))
UserForm1.TextBox54.value = Val(Mid(Var_ExpressionTILT, InStr(InStr(Var_ExpressionTILT,
",") + 1, Var_ExpressionTILT, ",") + 1))
'Apresenta os campos com os valores carregados
UserForm1.Label74.Caption = "Minimo"
UserForm1.Label74.Visible = True
UserForm1.Label74.Caption = "Mais favorável"
UserForm1.Label75.Visible = True
UserForm1.Label76.Caption = "Máximo"
UserForm1.Label76.Visible = True
UserForm1.ComboBox9.Visible = True
UserForm1.TextBox52.Visible = True
UserForm1.TextBox53.Visible = True
UserForm1.TextBox54.Visible = True
End Select
End Sub

Private Sub CommandButton41_Click()

'Botão de leitura das variaveis da Prova Esforco

Dim m As Model

```

```

Dim s As SIMAN

Set m = ThisDocument.Model
Set s = m.SIMAN

UserForm1.TextBox55.Visible = True
Var_TempTextBox55 = Val(UserForm1.TextBox55.value)
s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.Esforco 1")) = Var_TempTextBox55

'Carregamento da expressão da distribuição de tempo

Var_ExpressionPE = s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_ProvaEsforco"))
Var_DistributionPE = Left(Var_ExpressionPE, 4)

'Tratamento e apresentação da distribuição
Select Case Var_DistributionPE
  Case "Expo", "EXPO"
    'Esconde as labels e textboxes que não interessam
    UserForm1.Label81.Visible = False
    UserForm1.Label82.Visible = False
    UserForm1.TextBox57.Visible = False
    UserForm1.TextBox58.Visible = False
    'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
    UserForm1.ComboBox10.value = "Exponencial"
    UserForm1.TextBox56.value = Val(Mid(Var_ExpressionPE, 6))
    'Apresenta os campos com os valores carregados
    UserForm1.Label80.Caption = "Média"
    UserForm1.Label80.Visible = True
    UserForm1.ComboBox10.Visible = True
    UserForm1.TextBox56.Visible = True
  Case "Pois", "POIS"

```

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label81.Visible = False

UserForm1.Label82.Visible = False

UserForm1.TextBox57.Visible = False

UserForm1.TextBox58.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox10.value = "Poisson"

UserForm1.TextBox56.value = Val(Mid(Var_ExpressionPE, 6))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label80.Caption = "Média"

UserForm1.Label80.Visible = True

UserForm1.ComboBox10.Visible = True

UserForm1.TextBox56.Visible = True

Case "Norm", "NORM"

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label82.Visible = False

UserForm1.TextBox58.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox10.value = "Normal"

UserForm1.TextBox56.value = Val(Mid(Var_ExpressionPE, 6))

UserForm1.TextBox57.value = Val(Mid(Var_ExpressionPE, InStr(Var_ExpressionPE, ",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label80.Caption = "Média"

UserForm1.Label80.Visible = True

UserForm1.Label81.Caption = "Desvio Padrão"

UserForm1.Label81.Visible = True

UserForm1.ComboBox10.Visible = True

UserForm1.TextBox56.Visible = True

UserForm1.TextBox57.Visible = True

Case "Logn", "LOGN"

```

'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label82.Visible = False
UserForm1.TextBox58.Visible = False
'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
UserForm1.ComboBox10.value = "LogNormal"
UserForm1.TextBox56.value = Val(Mid(Var_ExpressionPE, 6))
UserForm1.TextBox57.value = Val(Mid(Var_ExpressionPE, InStr(Var_ExpressionPE, ",") + 1))
'Apresenta os campos com os valores carregados
UserForm1.Label80.Caption = "LogMédia"
UserForm1.Label80.Visible = True
UserForm1.Label81.Caption = "LogStd"
UserForm1.Label81.Visible = True
UserForm1.ComboBox10.Visible = True
UserForm1.TextBox56.Visible = True
UserForm1.TextBox57.Visible = True
Case "Unif", "UNIF"
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label82.Visible = False
UserForm1.TextBox58.Visible = False
'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
UserForm1.ComboBox10.value = "Uniform"
UserForm1.TextBox56.value = Val(Mid(Var_ExpressionPE, 6))
UserForm1.TextBox57.value = Val(Mid(Var_ExpressionPE, InStr(Var_ExpressionPE, ",") + 1))
'Apresenta os campos com os valores carregados
UserForm1.Label80.Caption = "Minimum"
UserForm1.Label80.Visible = True
UserForm1.Label81.Caption = "Maximum"
UserForm1.Label81.Visible = True
UserForm1.ComboBox10.Visible = True
UserForm1.TextBox56.Visible = True
UserForm1.TextBox57.Visible = True

```

```

Case "Tria", "TRIA"

    'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
    UserForm1.ComboBox10.value = "Triangular"
    UserForm1.TextBox56.value = Val(Mid(Var_ExpressionPE, 6))
    UserForm1.TextBox57.value = Val(Mid(Var_ExpressionPE, InStr(Var_ExpressionPE, ",") + 1))
    UserForm1.TextBox58.value = Val(Mid(Var_ExpressionPE, InStr(InStr(Var_ExpressionPE, ",")
+ 1, Var_ExpressionPE, ",") + 1))

    'Apresenta os campos com os valores carregados
    UserForm1.Label80.Caption = "Minimum"
    UserForm1.Label80.Visible = True
    UserForm1.Label81.Caption = "Mais favorável"
    UserForm1.Label81.Visible = True
    UserForm1.Label82.Caption = "Maximum"
    UserForm1.Label82.Visible = True
    UserForm1.ComboBox10.Visible = True
    UserForm1.TextBox56.Visible = True
    UserForm1.TextBox57.Visible = True
    UserForm1.TextBox58.Visible = True

End Select

End Sub

Private Sub CommandButton42_Click()
    'Botão de leitura das variáveis da consulta cardio

    Dim m As Model
    Dim s As SIMAN

    Set m = ThisDocument.Model
    Set s = m.SIMAN

```

```

UserForm1.TextBox49.Visible = True
Var_TempTextBox49 = Val(UserForm1.TextBox49.value)
s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("medico cardio")) = Var_TempTextBox49

'Carregamento da expressão da distribuição de tempo

Var_ExpressionCardio = s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_tempo_medico
cardio"))
Var_DistributionCardio = Left(Var_ExpressionCardio, 4)

'Tratamento e apresentação da distribuição
Select Case Var_DistributionCardio
  Case "Expo", "EXPO"
    'Esconde as labels e textboxes que não interessam
    UserForm1.Label65.Visible = False
    UserForm1.Label66.Visible = False
    UserForm1.TextBox50.Visible = False
    UserForm1.TextBox47.Visible = False
    'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
    UserForm1.ComboBox8.value = "Exponencial"
    UserForm1.TextBox48.value = Val(Mid(Var_ExpressionCardio, 6))
    'Apresenta os campos com os valores carregados
    UserForm1.Label67.Caption = "Média"
    UserForm1.Label67.Visible = True
    UserForm1.ComboBox8.Visible = True
    UserForm1.TextBox48.Visible = True
  Case "Pois", "POIS"
    'Esconde as labels e textboxes que não interessam
    UserForm1.Label65.Visible = False
    UserForm1.Label66.Visible = False

```

```

UserForm1.TextBox50.Visible = False

UserForm1.TextBox47.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
UserForm1.ComboBox8.value = "Poisson"

UserForm1.TextBox48.value = Val(Mid(Var_ExpressionCardio, 6))

'Apresenta os campos com os valores carregados
UserForm1.Label67.Caption = "Média"

UserForm1.Label67.Visible = True

UserForm1.ComboBox8.Visible = True

UserForm1.TextBox48.Visible = True

Case "Norm", "NORM"

'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label65.Visible = False

UserForm1.TextBox47.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
UserForm1.ComboBox8.value = "Normal"

UserForm1.TextBox48.value = Val(Mid(Var_ExpressionCardio, 6))

UserForm1.TextBox50.value = Val(Mid(Var_ExpressionCardio, InStr(Var_ExpressionCardio,
",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados
UserForm1.Label67.Caption = "Média"

UserForm1.Label67.Visible = True

UserForm1.Label66.Caption = "DesvioPadrão"

UserForm1.Label66.Visible = True

UserForm1.ComboBox8.Visible = True

UserForm1.TextBox50.Visible = True

UserForm1.TextBox48.Visible = True

Case "Logn", "LOGN"

'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label65.Visible = False

```

```

UserForm1.TextBox47.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox8.value = "LogNormal"

UserForm1.TextBox48.value = Val(Mid(Var_ExpressionCardio, 6))

UserForm1.TextBox50.value = Val(Mid(Var_ExpressionCardio, InStr(Var_ExpressionCardio,
",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label67.Caption = "LogMédia"

UserForm1.Label67.Visible = True

UserForm1.Label68.Caption = "LogStd"

UserForm1.Label68.Visible = True

UserForm1.ComboBox8.Visible = True

UserForm1.TextBox48.Visible = True

UserForm1.TextBox50.Visible = True

Case "Unif", "UNIF"

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label65.Visible = False

UserForm1.TextBox47.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox8.value = "Uniforme"

UserForm1.TextBox48.value = Val(Mid(Var_ExpressionCardio, 6))

UserForm1.TextBox50.value = Val(Mid(Var_ExpressionCardio, InStr(Var_ExpressionCardio,
",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label67.Caption = "Minimum"

UserForm1.Label67.Visible = True

UserForm1.Label66.Caption = "Maximum"

UserForm1.Label66.Visible = True

UserForm1.ComboBox8.Visible = True

UserForm1.TextBox48.Visible = True

UserForm1.TextBox50.Visible = True

```

```

Case "Tria", "TRIA"

    'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

    UserForm1.ComboBox8.value = "Triangular"

    UserForm1.TextBox48.value = Val(Mid(Var_ExpressionCardio, 6))

    UserForm1.TextBox50.value = Val(Mid(Var_ExpressionCardio, InStr(Var_ExpressionCardio,
";") + 1))

    UserForm1.TextBox47.value = Val(Mid(Var_ExpressionCardio,
InStr(InStr(Var_ExpressionCardio, ";") + 1, Var_ExpressionCardio, ";") + 1))

    'Apresenta os campos com os valores carregados

    UserForm1.Label67.Caption = "Minimum"

    UserForm1.Label67.Visible = True

    UserForm1.Label66.Caption = "Mode"

    UserForm1.Label66.Visible = True

    UserForm1.Label65.Caption = "Maximum"

    UserForm1.Label65.Visible = True

    UserForm1.ComboBox8.Visible = True

    UserForm1.TextBox48.Visible = True

    UserForm1.TextBox50.Visible = True

    UserForm1.TextBox47.Visible = True

End Select

End Sub

Private Sub CommandButton43_Click()

'Botão de leitura das variaveis da ressonancia

Dim m As Model

Dim s As SIMAN

Set m = ThisDocument.Model

Set s = m.SIMAN

```

```

UserForm1.TextBox107.Visible = True
Var_TempTextBox107 = Val(UserForm1.TextBox107.value)
s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.Ressonancia Magnetica")) = Var_TempTextBox107
'Carregamento da expressão da distribuição de tempo

Var_ExpressionRessonancia =
s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_Ressonancia"))
Var_DistributionRessonancia = Left(Var_ExpressionRessonancia, 4)

'Tratamento e apresentação da distribuição
Select Case Var_DistributionRessonancia
  Case "Expo", "EXPO"
    'Esconde as labels e textboxes que não interessam
    UserForm1.Label160.Visible = False
    UserForm1.Label159.Visible = False
    UserForm1.TextBox109.Visible = False
    UserForm1.TextBox110.Visible = False
    'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
    UserForm1.ComboBox23.value = "Exponencial"
    UserForm1.TextBox108.value = Val(Mid(Var_ExpressionRessonancia, 6))
    'Apresenta os campos com os valores carregados
    UserForm1.Label158.Caption = "Média"
    UserForm1.Label158.Visible = True
    UserForm1.ComboBox23.Visible = True
    UserForm1.TextBox108.Visible = True
  Case "Pois", "POIS"
    'Esconde as labels e textboxes que não interessam
    UserForm1.Label160.Visible = False
    UserForm1.Label159.Visible = False
    UserForm1.TextBox109.Visible = False

```

```

UserForm1.TextBox110.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
UserForm1.ComboBox23.value = "Poisson"
UserForm1.TextBox108.value = Val(Mid(Var_ExpressionRessonancia, 6))

'Apresenta os campos com os valores carregados
UserForm1.Label158.Caption = "Média"
UserForm1.Label158.Visible = True
UserForm1.ComboBox23.Visible = True
UserForm1.TextBox108.Visible = True

Case "Norm", "NORM"

'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label160.Visible = False
UserForm1.TextBox110.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
UserForm1.ComboBox23.value = "Normal"
UserForm1.TextBox108.value = Val(Mid(Var_ExpressionRessonancia, 6))
UserForm1.TextBox109.value = Val(Mid(Var_ExpressionRessonancia,
InStr(Var_ExpressionRessonancia, ",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados
UserForm1.Label158.Caption = "Média"
UserForm1.Label158.Visible = True
UserForm1.Label159.Caption = "Desvio padrão"
UserForm1.Label159.Visible = True
UserForm1.ComboBox23.Visible = True
UserForm1.TextBox108.Visible = True
UserForm1.TextBox109.Visible = True

Case "Logn", "LOGN"

'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label160.Visible = False
UserForm1.TextBox110.Visible = False

```

```

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
UserForm1.ComboBox23.value = "LogNormal"
UserForm1.TextBox108.value = Val(Mid(Var_ExpressionRessonancia, 6))
UserForm1.TextBox109.value = Val(Mid(Var_ExpressionRessonancia,
InStr(Var_ExpressionRessonancia, ",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados
UserForm1.Label158.Caption = "LogMédia"
UserForm1.Label158.Visible = True
UserForm1.Label159.Caption = "LogDesvio"
UserForm1.Label159.Visible = True
UserForm1.ComboBox23.Visible = True
UserForm1.TextBox108.Visible = True
UserForm1.TextBox109.Visible = True
Case "Unif", "UNIF"
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label160.Visible = False
UserForm1.TextBox110.Visible = False
'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
UserForm1.ComboBox23.value = "Uniforme"
UserForm1.TextBox108.value = Val(Mid(Var_ExpressionRessonancia, 6))
UserForm1.TextBox109.value = Val(Mid(Var_ExpressionRessonancia,
InStr(Var_ExpressionRessonancia, ",") + 1))
'Apresenta os campos com os valores carregados
UserForm1.Label158.Caption = "Minimo"
UserForm1.Label158.Visible = True
UserForm1.Label159.Caption = "Maximo"
UserForm1.Label159.Visible = True
UserForm1.ComboBox23.Visible = True
UserForm1.TextBox108.Visible = True
UserForm1.TextBox109.Visible = True
Case "Tria", "TRIA"

```

```

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox23.value = "Triangular"

UserForm1.TextBox108.value = Val(Mid(Var_ExpressionRessonancia, 6))

UserForm1.TextBox109.value = Val(Mid(Var_ExpressionRessonancia,
InStr(Var_ExpressionRessonancia, ",") + 1))

UserForm1.TextBox110.value = Val(Mid(Var_ExpressionRessonancia,
InStr(InStr(Var_ExpressionRessonancia, ",") + 1, Var_ExpressionRessonancia, ",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label158.Caption = "Minimo"

UserForm1.Label158.Visible = True

UserForm1.Label159.Caption = "Valor esperado"

UserForm1.Label159.Visible = True

UserForm1.Label160.Caption = "Maximo"

UserForm1.Label160.Visible = True

UserForm1.ComboBox23.Visible = True

UserForm1.TextBox108.Visible = True

UserForm1.TextBox109.Visible = True

UserForm1.TextBox110.Visible = True

End Select

End Sub

Private Sub CommandButton44_Click()
'Botão de leitura das variaveis da RM Campo Aberto

Dim m As Model
Dim s As SIMAN

Set m = ThisDocument.Model
Set s = m.SIMAN

```

```

UserForm1.TextBox113.Visible = True
Var_TempTextBox113 = Val(UserForm1.TextBox113.value)
s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.RessonaciaCA")) = Var_TempTextBox113

'Carregamento da expressão da distribuição de tempo

Var_ExpressionRMCampoAberto =
s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_RMCampoAberto"))
Var_DistributionRMCampoAberto = Left(Var_ExpressionRMCampoAberto, 4)

'Tratamento e apresentação da distribuição
Select Case Var_DistributionRMCampoAberto
  Case "Expo", "EXPO"
    'Esconde as labels e textboxes que não interessam
    UserForm1.Label161.Visible = False
    UserForm1.Label162.Visible = False
    UserForm1.TextBox114.Visible = False
    UserForm1.TextBox111.Visible = False
    'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
    UserForm1.ComboBox24.value = "Exponencial"
    UserForm1.TextBox112.value = Val(Mid(Var_ExpressionRMCampoAberto, 6))
    'Apresenta os campos com os valores carregados
    UserForm1.Label163.Caption = "Média"
    UserForm1.Label162.Visible = True
    UserForm1.ComboBox24.Visible = True
    UserForm1.TextBox112.Visible = True
  Case "Pois", "POIS"
    'Esconde as labels e textboxes que não interessam
    UserForm1.Label161.Visible = False
    UserForm1.Label162.Visible = False

```

```

UserForm1.TextBox114.Visible = False
UserForm1.TextBox111.Visible = False
'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
UserForm1.ComboBox24.value = "Poisson"
UserForm1.TextBox112.value = Val(Mid(Var_ExpressionRMCampoAberto, 6))
'Apresenta os campos com os valores carregados
UserForm1.Label163.Caption = "Média"
UserForm1.Label162.Visible = True
UserForm1.ComboBox24.Visible = True
UserForm1.TextBox112.Visible = True
Case "Norm", "NORM"
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label161.Visible = False
UserForm1.TextBox111.Visible = False
'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
UserForm1.ComboBox24.value = "Normal"
UserForm1.TextBox112.value = Val(Mid(Var_ExpressionRMCampoAberto, 6))
UserForm1.TextBox114.value = Val(Mid(Var_ExpressionRMCampoAberto,
InStr(Var_ExpressionRMCampoAberto, ",") + 1))
'Apresenta os campos com os valores carregados
UserForm1.Label163.Caption = "Média"
UserForm1.Label163.Visible = True
UserForm1.Label162.Caption = "Desvio padrão"
UserForm1.Label162.Visible = True
UserForm1.ComboBox24.Visible = True
UserForm1.TextBox112.Visible = True
UserForm1.TextBox114.Visible = True
Case "Logn", "LOGN"
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label161.Visible = False

```

```

UserForm1.TextBox111.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox24.value = "LogNormal"

UserForm1.TextBox112.value = Val(Mid(Var_ExpressionRMCampoAberto, 6))

UserForm1.TextBox114.value = Val(Mid(Var_ExpressionRMCampoAberto,
InStr(Var_ExpressionRMCampoAberto, ",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label163.Caption = "LogMédio"

UserForm1.Label163.Visible = True

UserForm1.Label162.Caption = "LogDesvio"

UserForm1.Label162.Visible = True

UserForm1.ComboBox24.Visible = True

UserForm1.TextBox112.Visible = True

UserForm1.TextBox111.Visible = True

Case "Unif", "UNIF"

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label161.Visible = False

UserForm1.TextBox111.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox24.value = "Uniform"

UserForm1.TextBox112.value = Val(Mid(Var_ExpressionRMCampoAberto, 6))

UserForm1.TextBox114.value = Val(Mid(Var_ExpressionRMCampoAberto,
InStr(Var_ExpressionRMCampoAberto, ",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label163.Caption = "Minimo"

UserForm1.Label163.Visible = True

UserForm1.Label162.Caption = "Maximo"

UserForm1.Label162.Visible = True

UserForm1.ComboBox24.Visible = True

UserForm1.TextBox112.Visible = True

UserForm1.TextBox114.Visible = True

```

```

Case "Tria", "TRIA"

    'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

    UserForm1.ComboBox24.value = "Triangular"

    UserForm1.TextBox112.value = Val(Mid(Var_ExpressionRMCampoAberto, 6))

    UserForm1.TextBox114.value = Val(Mid(Var_ExpressionRMCampoAberto,
InStr(Var_ExpressionRMCampoAberto, ",") + 1))

    UserForm1.TextBox111.value = Val(Mid(Var_ExpressionRMCampoAberto,
InStr(InStr(Var_ExpressionRMCampoAberto, ",") + 1, Var_ExpressionRMCampoAberto, ",") + 1))

    'Apresenta os campos com os valores carregados

    UserForm1.Label163.Caption = "Minimo"

    UserForm1.Label163.Visible = True

    UserForm1.Label162.Caption = "Mais provável"

    UserForm1.Label162.Visible = True

    UserForm1.Label161.Caption = "Maximo"

    UserForm1.Label161.Visible = True

    UserForm1.ComboBox24.Visible = True

    UserForm1.TextBox112.Visible = True

    UserForm1.TextBox114.Visible = True

    UserForm1.TextBox111.Visible = True

End Select

End Sub

Private Sub CommandButton45_Click()

'Botão de leitura das variaveis da TAC

Dim m As Model

Dim s As SIMAN

```

```

Set m = ThisDocument.Model

Set s = m.SIMAN

UserForm1.TextBox115.Visible = True

Var_TempTextBox115 = Val(UserForm1.TextBox115.value)
s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.TAC")) = Var_TempTextBox115

'Carregamento da expressão da distribuição de tempo

Var_ExpressionTAC = s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_TAC"))
Var_DistributionTAC = Left(Var_ExpressionTAC, 4)

'Tratamento e apresentação da distribuição
Select Case Var_DistributionTAC
    Case "Expo", "EXPO"
        'Esconde as labels e textboxes que não interessam
        UserForm1.Label172.Visible = False
        UserForm1.Label171.Visible = False
        UserForm1.TextBox117.Visible = False
        UserForm1.TextBox118.Visible = False
        'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
        UserForm1.ComboBox25.value = "Exponencial"
        UserForm1.TextBox116.value = Val(Mid(Var_ExpressionTAC, 6))
        'Apresenta os campos com os valores carregados
        UserForm1.Label170.Caption = "Média"
        UserForm1.Label170.Visible = True
        UserForm1.ComboBox25.Visible = True
        UserForm1.TextBox116.Visible = True
    Case "Pois", "POIS"
        'Esconde as labels e textboxes que não interessam
        UserForm1.Label172.Visible = False

```

```

UserForm1.Label171.Visible = False

UserForm1.TextBox117.Visible = False

UserForm1.TextBox118.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox25.value = "Poisson"

UserForm1.TextBox116.value = Val(Mid(Var_ExpressionTAC, 6))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label170.Caption = "Média"

UserForm1.Label170.Visible = True

UserForm1.ComboBox25.Visible = True

UserForm1.TextBox116.Visible = True

Case "Norm", "NORM"

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label172.Visible = False

UserForm1.TextBox118.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox25.value = "Normal"

UserForm1.TextBox116.value = Val(Mid(Var_ExpressionTAC, 6))

UserForm1.TextBox117.value = Val(Mid(Var_ExpressionTAC, InStr(Var_ExpressionTAC, ",") +
1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label170.Caption = "Média"

UserForm1.Label170.Visible = True

UserForm1.Label171.Caption = "Desvio padrão"

UserForm1.Label171.Visible = True

UserForm1.ComboBox25.Visible = True

UserForm1.TextBox116.Visible = True

UserForm1.TextBox117.Visible = True

Case "Logn", "LOGN"

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

```

```

UserForm1.Label172.Visible = False

UserForm1.TextBox118.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox25.value = "LogNormal"

UserForm1.TextBox117.value = Val(Mid(Var_ExpressionTAC, 6))

UserForm1.TextBox118.value = Val(Mid(Var_ExpressionTAC, InStr(Var_ExpressionTAC, ",") +
1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label170.Caption = "LogMédia"

UserForm1.Label170.Visible = True

UserForm1.Label171.Caption = "LogDesvio"

UserForm1.Label171.Visible = True

UserForm1.ComboBox25.Visible = True

UserForm1.TextBox116.Visible = True

UserForm1.TextBox117.Visible = True

Case "Unif", "UNIF"

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label172.Visible = False

UserForm1.TextBox118.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox25.value = "Uniform"

UserForm1.TextBox112.value = Val(Mid(Var_ExpressionTAC, 6))

UserForm1.TextBox114.value = Val(Mid(Var_ExpressionTAC, InStr(Var_ExpressionTAC, ",") +
1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label170.Caption = "Minimo"

UserForm1.Label170.Visible = True

UserForm1.Label171.Caption = "Máximo"

UserForm1.Label171.Visible = True

UserForm1.ComboBox25.Visible = True

UserForm1.TextBox116.Visible = True

```

```

UserForm1.TextBox117.Visible = True

Case "Tria", "TRIA"

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox25.value = "Triangular"

UserForm1.TextBox116.value = Val(Mid(Var_ExpressionTAC, 6))

UserForm1.TextBox117.value = Val(Mid(Var_ExpressionTAC, InStr(Var_ExpressionTAC, ",") +
1))

UserForm1.TextBox118.value = Val(Mid(Var_ExpressionTAC, InStr(InStr(Var_ExpressionTAC,
"),") + 1, Var_ExpressionTAC, ",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label170.Caption = "Minimo"

UserForm1.Label170.Visible = True

UserForm1.Label171.Caption = "Mode"

UserForm1.Label171.Visible = True

UserForm1.Label172.Caption = "Maximo"

UserForm1.Label172.Visible = True

UserForm1.ComboBox25.Visible = True

UserForm1.TextBox116.Visible = True

UserForm1.TextBox117.Visible = True

UserForm1.TextBox118.Visible = True

End Select

End Sub

Private Sub CommandButton46_Click()

'Botão de leitura das variaveis da Ecografia Radiologia

Dim m As Model

Dim s As SIMAN

Set m = ThisDocument.Model

Set s = m.SIMAN

```

```

UserForm1.TextBox119.Visible = True
Var_TempTextBox119 = Val(UserForm1.TextBox119.value)
s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.Eco Radio")) = Var_TempTextBox119

'Carregamento da expressão da distribuição de tempo

Var_ExpressionEcoR = s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_Ecografia radio"))
Var_DistributionEcoR = Left(Var_ExpressionEcoR, 4)

'Tratamento e apresentação da distribuição
Select Case Var_DistributionEcoR
  Case "Expo", "EXPO"
    'Esconde as labels e textboxes que não interessam
    UserForm1.Label178.Visible = False
    UserForm1.Label177.Visible = False
    UserForm1.TextBox121.Visible = False
    UserForm1.TextBox122.Visible = False
    'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
    UserForm1.ComboBox26.value = "Exponencial"
    UserForm1.TextBox120.value = Val(Mid(Var_ExpressionEcoR, 6))
    'Apresenta os campos com os valores carregados
    UserForm1.Label176.Caption = "Média"
    UserForm1.Label176.Visible = True
    UserForm1.ComboBox26.Visible = True
    UserForm1.TextBox120.Visible = True
  Case "Pois", "POIS"
    'Esconde as labels e textboxes que não interessam
    UserForm1.Label178.Visible = False
    UserForm1.Label177.Visible = False
    UserForm1.TextBox121.Visible = False

```

```

UserForm1.TextBox122.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
UserForm1.ComboBox26.value = "Poisson"
UserForm1.TextBox120.value = Val(Mid(Var_ExpressionEcoR, 6))

'Apresenta os campos com os valores carregados
UserForm1.Label176.Caption = "Média"
UserForm1.Label176.Visible = True
UserForm1.ComboBox26.Visible = True
UserForm1.TextBox120.Visible = True

Case "Norm", "NORM"

'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label178.Visible = False
UserForm1.TextBox122.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
UserForm1.ComboBox26.value = "Normal"
UserForm1.TextBox120.value = Val(Mid(Var_ExpressionEcoR, 6))
UserForm1.TextBox121.value = Val(Mid(Var_ExpressionEcoR, InStr(Var_ExpressionEcoR, ",")
+ 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados
UserForm1.Label176.Caption = "Média"
UserForm1.Label176.Visible = True
UserForm1.Label177.Caption = "Desvio padrão"
UserForm1.Label177.Visible = True
UserForm1.ComboBox26.Visible = True
UserForm1.TextBox120.Visible = True
UserForm1.TextBox121.Visible = True

Case "Logn", "LOGN"

'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label178.Visible = False
UserForm1.TextBox122.Visible = False

```

```

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
UserForm1.ComboBox26.value = "LogNormal"
UserForm1.TextBox120.value = Val(Mid(Var_ExpressionEcoR, 6))
UserForm1.TextBox121.value = Val(Mid(Var_ExpressionEcoR, InStr(Var_ExpressionEcoR, ",")
+ 1))
'Apresenta os campos com os valores carregados
UserForm1.Label176.Caption = "LogMédia"
UserForm1.Label176.Visible = True
UserForm1.Label177.Caption = "LogDesvio"
UserForm1.Label177.Visible = True
UserForm1.ComboBox26.Visible = True
UserForm1.TextBox120.Visible = True
UserForm1.TextBox121.Visible = True
Case "Unif", "UNIF"
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label178.Visible = False
UserForm1.TextBox122.Visible = False
'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
UserForm1.ComboBox26.value = "Uniform"
UserForm1.TextBox120.value = Val(Mid(Var_ExpressionEcoR, 6))
UserForm1.TextBox121.value = Val(Mid(Var_ExpressionEcoR, InStr(Var_ExpressionEcoR, ",")
+ 1))
'Apresenta os campos com os valores carregados
UserForm1.Label176.Caption = "Minimo"
UserForm1.Label176.Visible = True
UserForm1.Label177.Caption = "Maximo"
UserForm1.Label177.Visible = True
UserForm1.ComboBox26.Visible = True
UserForm1.TextBox120.Visible = True
UserForm1.TextBox121.Visible = True
Case "Tria", "TRIA"

```

```

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox26.value = "Triangular"

UserForm1.TextBox120.value = Val(Mid(Var_ExpressionEcoR, 6))

UserForm1.TextBox121.value = Val(Mid(Var_ExpressionEcoR, InStr(Var_ExpressionEcoR, ",")
+ 1))

UserForm1.TextBox122.value = Val(Mid(Var_ExpressionEcoR,
InStr(InStr(Var_ExpressionEcoR, ",") + 1, Var_ExpressionEcoR, ",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label176.Caption = "Minimo"

UserForm1.Label176.Visible = True

UserForm1.Label177.Caption = "Mode"

UserForm1.Label177.Visible = True

UserForm1.Label178.Caption = "Maximo"

UserForm1.Label178.Visible = True

UserForm1.ComboBox26.Visible = True

UserForm1.TextBox120.Visible = True

UserForm1.TextBox121.Visible = True

UserForm1.TextBox122.Visible = True

End Select

End Sub

Private Sub CommandButton47_Click()
'Botão de leitura das variaveis da RAIOX

Dim m As Model
Dim s As SIMAN

Set m = ThisDocument.Model
Set s = m.SIMAN

```

```

UserForm1.TextBox123.Visible = True

Var_TempTextBox123 = Val(UserForm1.TextBox123.value)

s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.RaioX")) = Var_TempTextBox123

'Carregamento da expressão da distribuição de tempo

Var_ExpressionRaioX = s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_RaioX"))
Var_DistributionRaioX = Left(Var_ExpressionRaioX, 4)

'Tratamento e apresentação da distribuição
Select Case Var_DistributionRaioX
  Case "Expo", "EXPO"
    'Esconde as labels e textboxes que não interessam
    UserForm1.Label184.Visible = False
    UserForm1.Label183.Visible = False
    UserForm1.TextBox125.Visible = False
    UserForm1.TextBox126.Visible = False
    'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
    UserForm1.ComboBox27.value = "Exponencial"
    UserForm1.TextBox124.value = Val(Mid(Var_ExpressionRaioX, 6))
    'Apresenta os campos com os valores carregados
    UserForm1.Label182.Caption = "Média"
    UserForm1.Label182.Visible = True
    UserForm1.ComboBox27.Visible = True
    UserForm1.TextBox124.Visible = True
  Case "Pois", "POIS"
    'Esconde as labels e textboxes que não interessam
    UserForm1.Label184.Visible = False
    UserForm1.Label183.Visible = False
    UserForm1.TextBox125.Visible = False
    UserForm1.TextBox126.Visible = False

```

```

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
UserForm1.ComboBox27.value = "Poisson"
UserForm1.TextBox124.value = Val(Mid(Var_ExpressionRaioX, 6))
'Apresenta os campos com os valores carregados
UserForm1.Label182.Caption = "Média"
UserForm1.Label182.Visible = True
UserForm1.ComboBox27.Visible = True
UserForm1.TextBox124.Visible = True
Case "Norm", "NORM"
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label184.Visible = False
UserForm1.TextBox126.Visible = False
'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
UserForm1.ComboBox27.value = "Normal"
UserForm1.TextBox124.value = Val(Mid(Var_ExpressionRaioX, 6))
UserForm1.TextBox125.value = Val(Mid(Var_ExpressionRaioX, InStr(Var_ExpressionRaioX,
";") + 1))
'Apresenta os campos com os valores carregados
UserForm1.Label182.Caption = "Média"
UserForm1.Label182.Visible = True
UserForm1.Label183.Caption = "StdDesvio"
UserForm1.Label183.Visible = True
UserForm1.ComboBox27.Visible = True
UserForm1.TextBox124.Visible = True
UserForm1.TextBox125.Visible = True
Case "Logn", "LOGN"
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label184.Visible = False
UserForm1.TextBox126.Visible = False
'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

```

```

UserForm1.ComboBox27.value = "LogNormal"

UserForm1.TextBox124.value = Val(Mid(Var_ExpressionRaioX, 6))

UserForm1.TextBox125.value = Val(Mid(Var_ExpressionRaioX, InStr(Var_ExpressionRaioX,
",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados
UserForm1.Label182.Caption = "LogMédia"
UserForm1.Label182.Visible = True
UserForm1.Label183.Caption = "LogDesvio"
UserForm1.Label183.Visible = True
UserForm1.ComboBox27.Visible = True
UserForm1.TextBox124.Visible = True
UserForm1.TextBox125.Visible = True
Case "Unif", "UNIF"
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label184.Visible = False
UserForm1.TextBox126.Visible = False
'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
UserForm1.ComboBox27.value = "Uniforme"
UserForm1.TextBox124.value = Val(Mid(Var_ExpressionRaioX, 6))
UserForm1.TextBox125.value = Val(Mid(Var_ExpressionRaioX, InStr(Var_ExpressionRaioX,
",") + 1))
'Apresenta os campos com os valores carregados
UserForm1.Label182.Caption = "Minimo"
UserForm1.Label182.Visible = True
UserForm1.Label183.Caption = "Maximo"
UserForm1.Label183.Visible = True
UserForm1.ComboBox27.Visible = True
UserForm1.TextBox124.Visible = True
UserForm1.TextBox125.Visible = True
Case "Tria", "TRIA"
'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

```

```

UserForm1.ComboBox27.value = "Triangular"

UserForm1.TextBox124.value = Val(Mid(Var_ExpressionRaioX, 6))

UserForm1.TextBox125.value = Val(Mid(Var_ExpressionRaioX, InStr(Var_ExpressionRaioX,
",") + 1))

UserForm1.TextBox126.value = Val(Mid(Var_ExpressionRaioX,
InStr(InStr(Var_ExpressionRaioX, ",") + 1, Var_ExpressionRaioX, ",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label182.Caption = "Minimo"

UserForm1.Label182.Visible = True

UserForm1.Label183.Caption = "Mais provável"

UserForm1.Label183.Visible = True

UserForm1.Label184.Caption = "Maximo"

UserForm1.Label184.Visible = True

UserForm1.ComboBox27.Visible = True

UserForm1.TextBox124.Visible = True

UserForm1.TextBox125.Visible = True

UserForm1.TextBox126.Visible = True

End Select

End Sub

Private Sub CommandButton48_Click()

'Botão de leitura das variaveis da Exame Gastro

Dim m As Model

Dim s As SIMAN

Set m = ThisDocument.Model

Set s = m.SIMAN

UserForm1.TextBox39.Visible = True

Var_TempTextBox39 = Val(UserForm1.TextBox39.value)

```

```
s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("exame gastro")) = Var_TempTextBox39
```

```
'Carregamento da expressão da distribuição de tempo
```

```
Var_ExpressionGastro = s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_ExameGastro"))
```

```
Var_DistributionGastro = Left(Var_ExpressionGastro, 4)
```

```
'Tratamento e apresentação da distribuição
```

```
Select Case Var_DistributionGastro
```

```
Case "Expo", "EXPO"
```

```
    'Esconde as labels e textboxes que não interessam
```

```
    UserForm1.Label54.Visible = False
```

```
    UserForm1.Label53.Visible = False
```

```
    UserForm1.TextBox42.Visible = False
```

```
    UserForm1.TextBox41.Visible = False
```

```
    'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
```

```
    UserForm1.ComboBox6.value = "Exponencial"
```

```
    UserForm1.TextBox40.value = Val(Mid(Var_ExpressionGastro, 6))
```

```
    'Apresenta os campos com os valores carregados
```

```
    UserForm1.Label52.Caption = "Média"
```

```
    UserForm1.Label52.Visible = True
```

```
    UserForm1.ComboBox6.Visible = True
```

```
    UserForm1.TextBox40.Visible = True
```

```
Case "Pois", "POIS"
```

```
    'Esconde as labels e textboxes que não interessam
```

```
    UserForm1.Label54.Visible = False
```

```
    UserForm1.Label53.Visible = False
```

```
    UserForm1.TextBox42.Visible = False
```

```
    UserForm1.TextBox41.Visible = False
```

```
    'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
```

```
    UserForm1.ComboBox6.value = "Poisson"
```

```

UserForm1.TextBox40.value = Val(Mid(Var_ExpressionGastro, 6))

'Apresenta os campos com os valores carregados
UserForm1.Label52.Caption = "Média"
UserForm1.Label52.Visible = True
UserForm1.ComboBox6.Visible = True
UserForm1.TextBox40.Visible = True
Case "Norm", "NORM"
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label54.Visible = False
UserForm1.TextBox42.Visible = False
'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
UserForm1.ComboBox6.value = "Normal"
UserForm1.TextBox40.value = Val(Mid(Var_ExpressionGastro, 6))
UserForm1.TextBox41.value = Val(Mid(Var_ExpressionGastro, InStr(Var_ExpressionGastro,
",") + 1))
'Apresenta os campos com os valores carregados
UserForm1.Label52.Caption = "Média"
UserForm1.Label52.Visible = True
UserForm1.Label53.Caption = "Desvio padrão"
UserForm1.Label53.Visible = True
UserForm1.ComboBox6.Visible = True
UserForm1.TextBox40.Visible = True
UserForm1.TextBox41.Visible = True
Case "Logn", "LOGN"
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label54.Visible = False
UserForm1.TextBox42.Visible = False
'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
UserForm1.ComboBox6.value = "LogNormal"
UserForm1.TextBox40.value = Val(Mid(Var_ExpressionGastro, 6))

```

```

UserForm1.TextBox41.value = Val(Mid(Var_ExpressionGastro, InStr(Var_ExpressionGastro,
",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados
UserForm1.Label52.Caption = "LogMédia"
UserForm1.Label52.Visible = True
UserForm1.Label53.Caption = "LogDesvio"
UserForm1.Label53.Visible = True
UserForm1.ComboBox6.Visible = True
UserForm1.TextBox40.Visible = True
UserForm1.TextBox41.Visible = True

Case "Unif", "UNIF"

'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label54.Visible = False
UserForm1.TextBox42.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
UserForm1.ComboBox6.value = "Uniform"
UserForm1.TextBox40.value = Val(Mid(Var_ExpressionGastro, 6))
UserForm1.TextBox41.value = Val(Mid(Var_ExpressionGastro, InStr(Var_ExpressionGastro,
",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados
UserForm1.Label52.Caption = "Minimo"
UserForm1.Label52.Visible = True
UserForm1.Label53.Caption = "Maximo"
UserForm1.Label53.Visible = True
UserForm1.ComboBox6.Visible = True
UserForm1.TextBox40.Visible = True
UserForm1.TextBox41.Visible = True

Case "Tria", "TRIA"

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
UserForm1.ComboBox6.value = "Triangular"
UserForm1.TextBox40.value = Val(Mid(Var_ExpressionGastro, 6))
UserForm1.TextBox41.value = Val(Mid(Var_ExpressionGastro, InStr(Var_ExpressionGastro,

```

```

"),") + 1))

    UserForm1.TextBox42.value = Val(Mid(Var_ExpressionGastro,
InStr(InStr(Var_ExpressionGastro, ",") + 1, Var_ExpressionGastro, ",") + 1))

    'Apresenta os campos com os valores carregados

    UserForm1.Label52.Caption = "Minimo"

    UserForm1.Label52.Visible = True

    UserForm1.Label53.Caption = "Mais provável"

    UserForm1.Label53.Visible = True

    UserForm1.Label51.Caption = "Maximo"

    UserForm1.Label51.Visible = True

    UserForm1.ComboBox6.Visible = True

    UserForm1.TextBox40.Visible = True

    UserForm1.TextBox41.Visible = True

    UserForm1.TextBox42.Visible = True

End Select

End Sub

Private Sub CommandButton49_Click()

'Botão de leitura das variaveis da Sala Gama Camara

Dim m As Model

Dim s As SIMAN

Set m = ThisDocument.Model

Set s = m.SIMAN

UserForm1.TextBox127.Visible = True

Var_TempTextBox127 = Val(UserForm1.TextBox127.value)

s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.GamaCamara")) = Var_TempTextBox127

```

```
'Carregamento da expressão da distribuição de tempo
```

```
Var_ExpressionSGC = s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_SalaCamara"))
```

```
Var_DistributionSGC = Left(Var_ExpressionSGC, 4)
```

```
'Tratamento e apresentação da distribuição
```

```
Select Case Var_DistributionSGC
```

```
Case "Expo", "EXPO"
```

```
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
```

```
UserForm1.Label190.Visible = False
```

```
UserForm1.Label189.Visible = False
```

```
UserForm1.TextBox129.Visible = False
```

```
UserForm1.TextBox130.Visible = False
```

```
'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
```

```
UserForm1.ComboBox28.value = "Exponencial"
```

```
UserForm1.TextBox128.value = Val(Mid(Var_ExpressionSGC, 6))
```

```
'Apresenta os campos com os valores carregados
```

```
UserForm1.Label188.Caption = "Média"
```

```
UserForm1.Label188.Visible = True
```

```
UserForm1.ComboBox28.Visible = True
```

```
UserForm1.TextBox128.Visible = True
```

```
Case "Pois", "POIS"
```

```
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
```

```
UserForm1.Label190.Visible = False
```

```
UserForm1.Label189.Visible = False
```

```
UserForm1.TextBox129.Visible = False
```

```
UserForm1.TextBox130.Visible = False
```

```
'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
```

```
UserForm1.ComboBox28.value = "Poisson"
```

```
UserForm1.TextBox128.value = Val(Mid(Var_ExpressionSGC, 6))
```

```
'Apresenta os campos com os valores carregados
```

```

UserForm1.Label188.Caption = "Média"

UserForm1.Label188.Visible = True

UserForm1.ComboBox28.Visible = True

UserForm1.TextBox128.Visible = True

Case "Norm", "NORM"

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label190.Visible = False

UserForm1.TextBox130.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox28.value = "Normal"

UserForm1.TextBox128.value = Val(Mid(Var_ExpressionSGC, 6))

UserForm1.TextBox129.value = Val(Mid(Var_ExpressionSGC, InStr(Var_ExpressionSGC, ",") +
1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label188.Caption = "Média"

UserForm1.Label188.Visible = True

UserForm1.Label189.Caption = "Desvio padrão"

UserForm1.Label189.Visible = True

UserForm1.ComboBox28.Visible = True

UserForm1.TextBox128.Visible = True

UserForm1.TextBox129.Visible = True

Case "Logn", "LOGN"

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label190.Visible = False

UserForm1.TextBox130.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox28.value = "LogNormal"

UserForm1.TextBox128.value = Val(Mid(Var_ExpressionSGC, 6))

UserForm1.TextBox129.value = Val(Mid(Var_ExpressionSGC, InStr(Var_ExpressionSGC, ",") +
1))

```

```

'Apresenta os campos com os valores carregados
UserForm1.Label188.Caption = "LogMédia"
UserForm1.Label188.Visible = True
UserForm1.Label189.Caption = "LogDesvio"
UserForm1.Label189.Visible = True
UserForm1.ComboBox28.Visible = True
UserForm1.TextBox128.Visible = True
UserForm1.TextBox129.Visible = True
Case "Unif", "UNIF"
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label190.Visible = False
UserForm1.TextBox130.Visible = False
'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
UserForm1.ComboBox29.value = "Uniform"
UserForm1.TextBox128.value = Val(Mid(Var_ExpressionSGC, 6))
UserForm1.TextBox129.value = Val(Mid(Var_ExpressionSGC, InStr(Var_ExpressionSGC, ",") +
1))
'Apresenta os campos com os valores carregados
UserForm1.Label188.Caption = "Minimo"
UserForm1.Label188.Visible = True
UserForm1.Label189.Caption = "Maximo"
UserForm1.Label189.Visible = True
UserForm1.ComboBox28.Visible = True
UserForm1.TextBox128.Visible = True
UserForm1.TextBox129.Visible = True
Case "Tria", "TRIA"
'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
UserForm1.ComboBox28.value = "Triangular"
UserForm1.TextBox128.value = Val(Mid(Var_ExpressionSGC, 6))
UserForm1.TextBox129.value = Val(Mid(Var_ExpressionSGC, InStr(Var_ExpressionSGC, ",") +
1))
UserForm1.TextBox130.value = Val(Mid(Var_ExpressionSGC, InStr(InStr(Var_ExpressionSGC,

```

```

"),") + 1, Var_ExpressionSGC, ",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados
UserForm1.Label188.Caption = "Minimo"
UserForm1.Label188.Visible = True
UserForm1.Label189.Caption = "Mais provável"
UserForm1.Label189.Visible = True
UserForm1.Label190.Caption = "Maximo"
UserForm1.Label190.Visible = True
UserForm1.ComboBox28.Visible = True
UserForm1.TextBox128.Visible = True
UserForm1.TextBox129.Visible = True
UserForm1.TextBox130.Visible = True

End Select
End Sub

Private Sub CommandButton50_Click()
'Botão de leitura das variaveis da PET
Dim m As Model
Dim s As SIMAN

Set m = ThisDocument.Model
Set s = m.SIMAN

UserForm1.TextBox123.Visible = True
Var_TempTextBox123 = Val(UserForm1.TextBox123.value)
s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.PET")) = Var_TempTextBox123

'Carregamento da expressão da distribuição de tempo

Var_ExpressionPET = s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_PET"))

```

```
Var_DistributionPET = Left(Var_ExpressionPET, 4)
```

```
'Tratamento e apresentação da distribuição
```

```
Select Case Var_DistributionPET
```

```
Case "Expo", "EXPO"
```

```
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
```

```
UserForm1.Label192.Visible = False
```

```
UserForm1.Label193.Visible = False
```

```
UserForm1.TextBox134.Visible = False
```

```
UserForm1.TextBox131.Visible = False
```

```
'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
```

```
UserForm1.ComboBox29.value = "Exponencial"
```

```
UserForm1.TextBox132.value = Val(Mid(Var_ExpressionPET, 6))
```

```
'Apresenta os campos com os valores carregados
```

```
UserForm1.Label193.Caption = "Média"
```

```
UserForm1.Label193.Visible = True
```

```
UserForm1.ComboBox29.Visible = True
```

```
UserForm1.TextBox132.Visible = True
```

```
Case "Pois", "POIS"
```

```
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
```

```
UserForm1.Label192.Visible = False
```

```
UserForm1.Label193.Visible = False
```

```
UserForm1.TextBox134.Visible = False
```

```
UserForm1.TextBox131.Visible = False
```

```
'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
```

```
UserForm1.ComboBox29.value = "Poisson"
```

```
UserForm1.TextBox132.value = Val(Mid(Var_ExpressionPET, 6))
```

```
'Apresenta os campos com os valores carregados
```

```
UserForm1.Label193.Caption = "Média"
```

```
UserForm1.Label193.Visible = True
```

```
UserForm1.ComboBox29.Visible = True
```

```

UserForm1.TextBox132.Visible = True
Case "Norm", "NORM"
    'Esconde as labels e textboxes que não interessam
    UserForm1.Label191.Visible = False
    UserForm1.TextBox131.Visible = False
    'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
    UserForm1.ComboBox29.value = "Normal"
    UserForm1.TextBox132.value = Val(Mid(Var_ExpressionPET, 6))
    UserForm1.TextBox134.value = Val(Mid(Var_ExpressionPET, InStr(Var_ExpressionPET, ",") +
1))
    'Apresenta os campos com os valores carregados
    UserForm1.Label193.Caption = "Média"
    UserForm1.Label193.Visible = True
    UserForm1.Label192.Caption = "Desvio padrão"
    UserForm1.Label192.Visible = True
    UserForm1.ComboBox29.Visible = True
    UserForm1.TextBox132.Visible = True
    UserForm1.TextBox134.Visible = True
Case "Logn", "LOGN"
    'Esconde as labels e textboxes que não interessam
    UserForm1.Label191.Visible = False
    UserForm1.TextBox131.Visible = False
    'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
    UserForm1.ComboBox29.value = "LogNormal"
    UserForm1.TextBox132.value = Val(Mid(Var_ExpressionPET, 6))
    UserForm1.TextBox134.value = Val(Mid(Var_ExpressionPET, InStr(Var_ExpressionPET, ",") +
1))
    'Apresenta os campos com os valores carregados
    UserForm1.Label193.Caption = "LogMédia"
    UserForm1.Label193.Visible = True

```

```

UserForm1.Label192.Caption = "LogDesvio"

UserForm1.Label192.Visible = True

UserForm1.ComboBox29.Visible = True

UserForm1.TextBox132.Visible = True

UserForm1.TextBox134.Visible = True

Case "Unif", "UNIF"

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label191.Visible = False

UserForm1.TextBox131.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox29.value = "Uniform"

UserForm1.TextBox132.value = Val(Mid(Var_ExpressionPET, 6))

UserForm1.TextBox134.value = Val(Mid(Var_ExpressionPET, InStr(Var_ExpressionPET, ",") +
1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label193.Caption = "Minimo"

UserForm1.Label193.Visible = True

UserForm1.Label192.Caption = "Máximo"

UserForm1.Label192.Visible = True

UserForm1.ComboBox29.Visible = True

UserForm1.TextBox132.Visible = True

UserForm1.TextBox134.Visible = True

Case "Tria", "TRIA"

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox29.value = "Triangular"

UserForm1.TextBox132.value = Val(Mid(Var_ExpressionPET, 6))

UserForm1.TextBox134.value = Val(Mid(Var_ExpressionPET, InStr(Var_ExpressionPET, ",") +
1))

UserForm1.TextBox131.value = Val(Mid(Var_ExpressionPET, InStr(InStr(Var_ExpressionPET,
",") + 1, Var_ExpressionPET, ",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label193.Caption = "Minimo"

```

```

UserForm1.Label193.Visible = True

UserForm1.Label192.Caption = "Mais provável"

UserForm1.Label192.Visible = True

UserForm1.Label191.Caption = "Maximo"

UserForm1.Label191.Visible = True

UserForm1.ComboBox29.Visible = True

UserForm1.TextBox132.Visible = True

UserForm1.TextBox134.Visible = True

UserForm1.TextBox131.Visible = True

End Select

End Sub

Private Sub CommandButton51_Click()

'Botão de leitura das variaveis da Prova Esforco Medicina Nuclear

Dim m As Model

Dim s As SIMAN

Set m = ThisDocument.Model

Set s = m.SIMAN

UserForm1.TextBox135.Visible = True

Var_TempTextBox135 = Val(UserForm1.TextBox135.value)

s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.EsforcoMN")) = Var_TempTextBox135

'Carregamento da expressão da distribuição de tempo

Var_ExpressionPEMN =
s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_ProvaEsforcoMN"))

```

```
Var_DistributionPEMN = Left(Var_ExpressionPEMN, 4)
```

```
'Tratamento e apresentação da distribuição
```

```
Select Case Var_DistributionPEMN
```

```
Case "Expo", "EXPO"
```

```
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
```

```
UserForm1.Label202.Visible = False
```

```
UserForm1.Label201.Visible = False
```

```
UserForm1.TextBox137.Visible = False
```

```
UserForm1.TextBox138.Visible = False
```

```
'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
```

```
UserForm1.ComboBox30.value = "Exponencial"
```

```
UserForm1.TextBox136.value = Val(Mid(Var_ExpressionPEMN, 6))
```

```
'Apresenta os campos com os valores carregados
```

```
UserForm1.Label200.Caption = "Média"
```

```
UserForm1.Label200.Visible = True
```

```
UserForm1.ComboBox30.Visible = True
```

```
UserForm1.TextBox136.Visible = True
```

```
Case "Pois", "POIS"
```

```
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
```

```
UserForm1.Label202.Visible = False
```

```
UserForm1.Label201.Visible = False
```

```
UserForm1.TextBox137.Visible = False
```

```
UserForm1.TextBox138.Visible = False
```

```
'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
```

```
UserForm1.ComboBox30.value = "Poisson"
```

```
UserForm1.TextBox136.value = Val(Mid(Var_ExpressionPEMN, 6))
```

```
'Apresenta os campos com os valores carregados
```

```
UserForm1.Label200.Caption = "Média"
```

```
UserForm1.Label200.Visible = True
```

```
UserForm1.ComboBox30.Visible = True
```

```

UserForm1.TextBox136.Visible = True

Case "Norm", "NORM"

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label202.Visible = False

UserForm1.TextBox130.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox30.value = "Normal"

UserForm1.TextBox136.value = Val(Mid(Var_ExpressionPEMN, 6))

UserForm1.TextBox137.value = Val(Mid(Var_ExpressionPEMN, InStr(Var_ExpressionPEMN,
",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label200.Caption = "Média"

UserForm1.Label200.Visible = True

UserForm1.Label201.Caption = "Desvio padrão"

UserForm1.Label201.Visible = True

UserForm1.ComboBox30.Visible = True

UserForm1.TextBox137.Visible = True

UserForm1.TextBox136.Visible = True

Case "Logn", "LOGN"

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label202.Visible = False

UserForm1.TextBox130.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox30.value = "LogNormal"

UserForm1.TextBox136.value = Val(Mid(Var_ExpressionPEMN, 6))

UserForm1.TextBox137.value = Val(Mid(Var_ExpressionPEMN, InStr(Var_ExpressionPEMN,
",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label200.Caption = "LogMédia"

UserForm1.Label200.Visible = True

```

```

UserForm1.Label201.Caption = "LogDesvio"

UserForm1.Label201.Visible = True

UserForm1.ComboBox30.Visible = True

UserForm1.TextBox136.Visible = True

UserForm1.TextBox137.Visible = True

Case "Unif", "UNIF"

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label202.Visible = False

UserForm1.TextBox138.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox30.value = "Uniform"

UserForm1.TextBox136.value = Val(Mid(Var_ExpressionPEMN, 6))

UserForm1.TextBox137.value = Val(Mid(Var_ExpressionPEMN, InStr(Var_ExpressionPEMN,
",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label200.Caption = "Minimo"

UserForm1.Label200.Visible = True

UserForm1.Label201.Caption = "Maximo"

UserForm1.Label201.Visible = True

UserForm1.ComboBox30.Visible = True

UserForm1.TextBox136.Visible = True

UserForm1.TextBox138.Visible = True

Case "Tria", "TRIA"

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox30.value = "Triangular"

UserForm1.TextBox136.value = Val(Mid(Var_ExpressionPEMN, 6))

UserForm1.TextBox137.value = Val(Mid(Var_ExpressionPEMN, InStr(Var_ExpressionPEMN,
",") + 1))

UserForm1.TextBox138.value = Val(Mid(Var_ExpressionPEMN,
InStr(InStr(Var_ExpressionPEMN, ",") + 1, Var_ExpressionPEMN, ",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label200.Caption = "Minimo"

```

```

UserForm1.Label200.Visible = True

UserForm1.Label201.Caption = "Mais provável"

UserForm1.Label201.Visible = True

UserForm1.Label202.Caption = "Máximo"

UserForm1.Label202.Visible = True

UserForm1.ComboBox30.Visible = True

UserForm1.TextBox136.Visible = True

UserForm1.TextBox137.Visible = True

UserForm1.TextBox138.Visible = True

End Select

End Sub

Private Sub CommandButton52_Click()

'Botão de leitura das variáveis da farmacia

Dim m As Model

Dim s As SIMAN

Set m = ThisDocument.Model

Set s = m.SIMAN

UserForm1.TextBox167.Visible = True

Var_TempTextBox167 = Val(UserForm1.TextBox167.value)

s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Farmaceutico")) = Var_TempTextBox167

'Carregamento da expressão da distribuição de tempo

Var_ExpressionFarmacia =
s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_Farmaceutico"))

```

```
Var_DistributionFarmacia = Left(Var_ExpressionFarmacia, 4)
```

```
'Tratamento e apresentação da distribuição
```

```
Select Case Var_DistributionFarmacia
```

```
Case "Expo", "EXPO"
```

```
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
```

```
UserForm1.Label249.Visible = False
```

```
UserForm1.Label250.Visible = False
```

```
UserForm1.TextBox169.Visible = False
```

```
UserForm1.TextBox170.Visible = False
```

```
'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
```

```
UserForm1.ComboBox38.value = "Exponencial"
```

```
UserForm1.TextBox168.value = Val(Mid(Var_ExpressionFarmacia, 6))
```

```
'Apresenta os campos com os valores carregados
```

```
UserForm1.Label248.Caption = "Média"
```

```
UserForm1.Label248.Visible = True
```

```
UserForm1.ComboBox38.Visible = True
```

```
UserForm1.TextBox168.Visible = True
```

```
Case "Pois", "POIS"
```

```
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
```

```
UserForm1.Label249.Visible = False
```

```
UserForm1.Label250.Visible = False
```

```
UserForm1.TextBox169.Visible = False
```

```
UserForm1.TextBox170.Visible = False
```

```
'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
```

```
UserForm1.ComboBox38.value = "Poisson"
```

```
UserForm1.TextBox168.value = Val(Mid(Var_ExpressionFarmacia, 6))
```

```
'Apresenta os campos com os valores carregados
```

```
UserForm1.Label248.Caption = "Média"
```

```
UserForm1.Label248.Visible = True
```

```
UserForm1.ComboBox38.Visible = True
```

```

UserForm1.TextBox168.Visible = True

Case "Norm", "NORM"

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label250.Visible = False

UserForm1.TextBox170.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox38.value = "Normal"

UserForm1.TextBox168.value = Val(Mid(Var_ExpressionFarmacia, 6))

UserForm1.TextBox169.value = Val(Mid(Var_ExpressionFarmacia,
InStr(Var_ExpressionFarmacia, ",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label248.Caption = "Média"

UserForm1.Label248.Visible = True

UserForm1.Label249.Caption = "Desvio padrão"

UserForm1.Label249.Visible = True

UserForm1.ComboBox38.Visible = True

UserForm1.TextBox168.Visible = True

UserForm1.TextBox169.Visible = True

Case "Logn", "LOGN"

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label250.Visible = False

UserForm1.TextBox170.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox38.value = "LogNormal"

UserForm1.TextBox168.value = Val(Mid(Var_ExpressionFarmacia, 6))

UserForm1.TextBox169.value = Val(Mid(Var_ExpressionFarmacia,
InStr(Var_ExpressionFarmacia, ",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label248.Caption = "LogMédia"

UserForm1.Label248.Visible = True

```

```

UserForm1.Label249.Caption = "LogDesvio"

UserForm1.Label249.Visible = True

UserForm1.ComboBox38.Visible = True

UserForm1.TextBox168.Visible = True

UserForm1.TextBox169.Visible = True

Case "Unif", "UNIF"

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label250.Visible = False

UserForm1.TextBox170.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox38.value = "Uniforme"

UserForm1.TextBox168.value = Val(Mid(Var_ExpressionFarmacia, 6))

UserForm1.TextBox169.value = Val(Mid(Var_ExpressionFarmacia,
InStr(Var_ExpressionFarmacia, ",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label248.Caption = "Mínimo"

UserForm1.Label248.Visible = True

UserForm1.Label249.Caption = "Máximo"

UserForm1.Label249.Visible = True

UserForm1.ComboBox38.Visible = True

UserForm1.TextBox168.Visible = True

UserForm1.TextBox169.Visible = True

Case "Tria", "TRIA"

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox38.value = "Triangular"

UserForm1.TextBox168.value = Val(Mid(Var_ExpressionFarmacia, 6))

UserForm1.TextBox169.value = Val(Mid(Var_ExpressionFarmacia,
InStr(Var_ExpressionFarmacia, ",") + 1))

UserForm1.TextBox170.value = Val(Mid(Var_ExpressionFarmacia,
InStr(InStr(Var_ExpressionFarmacia, ",") + 1, Var_ExpressionFarmacia, ",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label248.Caption = "Minimo"

```

```

UserForm1.Label248.Visible = True

UserForm1.Label249.Caption = "Mais provável"

UserForm1.Label249.Visible = True

UserForm1.Label250.Caption = "Maximo"

UserForm1.Label250.Visible = True

UserForm1.ComboBox38.Visible = True

UserForm1.TextBox168.Visible = True

UserForm1.TextBox169.Visible = True

UserForm1.TextBox170.Visible = True

End Select

End Sub

Private Sub CommandButton53_Click()

Dim m As Model

Dim s As SIMAN

Set m = ThisDocument.Model

Set s = m.SIMAN

's.VariableArrayValue(s.SymbolNumber("capacidade nova")) = 6

Var_ExpressionElevador = s.VariableArrayValue(s.SymbolNumber("capacidade nova"))

UserForm1.TextBox194.value = Val(Var_ExpressionElevador)

End Sub

Private Sub CommandButton54_Click()

Dim m As Model

Dim s As SIMAN

'Atribui objetos às variáveis

```

```

Set m = ThisDocument.Model

Set s = m.SIMAN

s.VariableArrayValue(s.SymbolNumber("capacidade nova")) = UserForm1.TextBox194.value

End Sub

Private Sub CommandButton57_Click()
'Botão de leitura das variaveis da Densitometria ossea'

Dim m As Model
Dim s As SIMAN

Set m = ThisDocument.Model
Set s = m.SIMAN

UserForm1.TextBox103.Visible = True
Var_TempTextBox103 = Val(UserForm1.TextBox103.value)
s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.DO")) = Var_TempTextBox103

'Carregamento da expressão da distribuição de tempo

Var_ExpressionDO = s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_DO"))
Var_DistributionDO = Left(Var_ExpressionDO, 4)

'Tratamento e apresentação da distribuição
Select Case Var_DistributionDO
    Case "Expo", "EXPO"
        'Esconde as labels e textboxes que não interessam
        UserForm1.Label154.Visible = False
        UserForm1.Label153.Visible = False

```

```

UserForm1.TextBox105.Visible = False
UserForm1.TextBox106.Visible = False
'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
UserForm1.ComboBox22.value = "Exponencial"
UserForm1.TextBox104.value = Val(Mid(Var_ExpressionDO, 6))
'Apresenta os campos com os valores carregados
UserForm1.Label152.Caption = "Média"
UserForm1.Label152.Visible = True
UserForm1.ComboBox22.Visible = True
UserForm1.TextBox104.Visible = True
Case "Pois", "POIS"
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label154.Visible = False
UserForm1.Label153.Visible = False
UserForm1.TextBox105.Visible = False
UserForm1.TextBox106.Visible = False
'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
UserForm1.ComboBox22.value = "Poisson"
UserForm1.TextBox104.value = Val(Mid(Var_ExpressionDO, 6))
'Apresenta os campos com os valores carregados
UserForm1.Label152.Caption = "Média"
UserForm1.Label152.Visible = True
UserForm1.ComboBox22.Visible = True
UserForm1.TextBox104.Visible = True
Case "Norm", "NORM"
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label154.Visible = False
UserForm1.TextBox106.Visible = False
'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
UserForm1.ComboBox22.value = "Normal"

```

```

UserForm1.TextBox104.value = Val(Mid(Var_ExpressionDO, 6))

UserForm1.TextBox105.value = Val(Mid(Var_ExpressionDO, InStr(Var_ExpressionDO, ",") +
1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label152.Caption = "Média"

UserForm1.Label152.Visible = True

UserForm1.Label153.Caption = "Desvio padrão"

UserForm1.Label153.Visible = True

UserForm1.ComboBox22.Visible = True

UserForm1.TextBox104.Visible = True

UserForm1.TextBox105.Visible = True

Case "Logn", "LOGN"

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label154.Visible = False

UserForm1.TextBox106.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox22.value = "LogNormal"

UserForm1.TextBox104.value = Val(Mid(Var_ExpressionDO, 6))

UserForm1.TextBox105.value = Val(Mid(Var_ExpressionDO, InStr(Var_ExpressionDO, ",") +
1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label152.Caption = "LogMédia"

UserForm1.Label152.Visible = True

UserForm1.Label153.Caption = "LogDesvio"

UserForm1.Label153.Visible = True

UserForm1.ComboBox22.Visible = True

UserForm1.TextBox104.Visible = True

UserForm1.TextBox105.Visible = True

Case "Unif", "UNIF"

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label154.Visible = False

```

```

UserForm1.TextBox106.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
UserForm1.ComboBox22.value = "Uniforme"
UserForm1.TextBox104.value = Val(Mid(Var_ExpressionDO, 6))
UserForm1.TextBox105.value = Val(Mid(Var_ExpressionDO, InStr(Var_ExpressionDO, ",") +
1))
'Apresenta os campos com os valores carregados
UserForm1.Label152.Caption = "Minimo"
UserForm1.Label152.Visible = True
UserForm1.Label153.Caption = "Máximo"
UserForm1.Label153.Visible = True
UserForm1.ComboBox22.Visible = True
UserForm1.TextBox104.Visible = True
UserForm1.TextBox105.Visible = True
Case "Tria", "TRIA"
'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
UserForm1.ComboBox22.value = "Triangular"
UserForm1.TextBox104.value = Val(Mid(Var_ExpressionDO, 6))
UserForm1.TextBox105.value = Val(Mid(Var_ExpressionDO, InStr(Var_ExpressionDO, ",") +
1))
UserForm1.TextBox106.value = Val(Mid(Var_ExpressionDO, InStr(InStr(Var_ExpressionDO,
",") + 1, Var_ExpressionDO, ",") + 1))
'Apresenta os campos com os valores carregados
UserForm1.Label152.Caption = "Minimo"
UserForm1.Label152.Visible = True
UserForm1.Label153.Caption = "Mode"
UserForm1.Label153.Visible = True
UserForm1.Label154.Caption = "Maximo"
UserForm1.Label154.Visible = True
UserForm1.ComboBox22.Visible = True
UserForm1.TextBox104.Visible = True

```

```

    UserForm1.TextBox105.Visible = True

    UserForm1.TextBox106.Visible = True

End Select

End Sub

Private Sub CommandButton58_Click()

'Botão de leitura das variaveis da Ecografia Clinica Mulher

Dim m As Model

Dim s As SIMAN

Set m = ThisDocument.Model

Set s = m.SIMAN

UserForm1.TextBox99.Visible = True

Var_TempTextBox99 = Val(UserForm1.TextBox99.value)

s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.Eco")) = Var_TempTextBox99

'Carregamento da expressão da distribuição de tempo

Var_ExpressionEcoCM = s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_Ecografia"))

Var_DistributionEcoCM = Left(Var_ExpressionEcoCM, 4)

'Tratamento e apresentação da distribuição

Select Case Var_DistributionEcoCM

    Case "Expo", "EXPO"

        'Esconde as labels e textboxes que não interessam

        UserForm1.Label148.Visible = False

        UserForm1.Label148.Visible = False

        UserForm1.TextBox102.Visible = False

```

```
UserForm1.TextBox102.Visible = False  
  
'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação  
  
UserForm1.ComboBox21.value = "Exponencial"  
  
UserForm1.TextBox100.value = Val(Mid(Var_ExpressionEcoCM, 6))  
  
'Apresenta os campos com os valores carregados  
  
UserForm1.Label146.Caption = "Média"  
  
UserForm1.Label146.Visible = True  
  
UserForm1.ComboBox21.Visible = True  
  
UserForm1.TextBox100.Visible = True
```

```
Case "Pois", "POIS"
```

```
'Esconde as labels e textboxes que não interessam  
  
UserForm1.Label147.Visible = False  
  
UserForm1.Label148.Visible = False  
  
UserForm1.TextBox101.Visible = False  
  
UserForm1.TextBox102.Visible = False  
  
'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação  
  
UserForm1.ComboBox21.value = "Poisson"  
  
UserForm1.TextBox100.value = Val(Mid(Var_ExpressionEcoCM, 6))  
  
'Apresenta os campos com os valores carregados  
  
UserForm1.Label146.Caption = "Média"  
  
UserForm1.Label146.Visible = True  
  
UserForm1.ComboBox21.Visible = True  
  
UserForm1.TextBox100.Visible = True
```

```
Case "Norm", "NORM"
```

```
'Esconde as labels e textboxes que não interessam  
  
UserForm1.Label148.Visible = False  
  
UserForm1.TextBox102.Visible = False  
  
'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação  
  
UserForm1.ComboBox21.value = "Normal"  
  
UserForm1.TextBox100.value = Val(Mid(Var_ExpressionEcoCM, 6))
```

```

UserForm1.TextBox101.value = Val(Mid(Var_ExpressionEcoCM, InStr(Var_ExpressionEcoCM,
",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados
UserForm1.Label146.Caption = "Média"
UserForm1.Label146.Visible = True
UserForm1.Label147.Caption = "Desvio padrão"
UserForm1.Label147.Visible = True
UserForm1.ComboBox21.Visible = True
UserForm1.TextBox100.Visible = True
UserForm1.TextBox101.Visible = True
Case "Logn", "LOGN"
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label148.Visible = False
UserForm1.TextBox102.Visible = False
'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
UserForm1.ComboBox21.value = "LogNormal"
UserForm1.TextBox100.value = Val(Mid(Var_ExpressionEcoCM, 6))
UserForm1.TextBox101.value = Val(Mid(Var_ExpressionEcoCM, InStr(Var_ExpressionEcoCM,
",") + 1))
'Apresenta os campos com os valores carregados
UserForm1.Label146.Caption = "LogMédia"
UserForm1.Label146.Visible = True
UserForm1.Label147.Caption = "LogDesvio"
UserForm1.Label147.Visible = True
UserForm1.ComboBox21.Visible = True
UserForm1.TextBox100.Visible = True
UserForm1.TextBox101.Visible = True
Case "Unif", "UNIF"
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label148.Visible = False
UserForm1.TextBox102.Visible = False

```

```

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
UserForm1.ComboBox21.value = "LogNormal"
UserForm1.TextBox100.value = Val(Mid(Var_ExpressionEcoCM, 6))
UserForm1.TextBox101.value = Val(Mid(Var_ExpressionEcoCM, InStr(Var_ExpressionEcoCM,
",") + 1))
'Apresenta os campos com os valores carregados
UserForm1.Label146.Caption = "Minimo"
UserForm1.Label146.Visible = True
UserForm1.Label147.Caption = "Maximo"
UserForm1.Label147.Visible = True
UserForm1.ComboBox21.Visible = True
UserForm1.TextBox100.Visible = True
UserForm1.TextBox101.Visible = True
Case "Tria", "TRIA"
'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
UserForm1.ComboBox21.value = "Triangular"
UserForm1.TextBox100.value = Val(Mid(Var_ExpressionEcoCM, 6))
UserForm1.TextBox101.value = Val(Mid(Var_ExpressionEcoCM, InStr(Var_ExpressionEcoCM,
",") + 1))
UserForm1.TextBox102.value = Val(Mid(Var_ExpressionEcoCM,
InStr(InStr(Var_ExpressionEcoCM, ",") + 1, Var_ExpressionEcoCM, ",") + 1))
'Apresenta os campos com os valores carregados
UserForm1.Label146.Caption = "Minimo"
UserForm1.Label146.Visible = True
UserForm1.Label147.Caption = "Mais provável"
UserForm1.Label147.Visible = True
UserForm1.Label148.Caption = "Máximo"
UserForm1.Label148.Visible = True
UserForm1.ComboBox21.Visible = True
UserForm1.TextBox100.Visible = True
UserForm1.TextBox101.Visible = True

```

```

    UserForm1.TextBox102.Visible = True

End Select

End Sub

Private Sub CommandButton59_Click()

'Botão de leitura das variaveis da Consulta Ginecologia

Dim m As Model
Dim s As SIMAN

Set m = ThisDocument.Model
Set s = m.SIMAN

UserForm1.TextBox97.Visible = True
Var_TempTextBox97 = Val(UserForm1.TextBox97.value)
s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("medico clinica mulher")) = Var_TempTextBox97

'Carregamento da expressão da distribuição de tempo

Var_ExpressionGinecologia =
s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_Tempo_MedicoMulher"))
Var_DistributionGinecologia = Left(Var_ExpressionGinecologia, 4)

'Tratamento e apresentação da distribuição
Select Case Var_DistributionGinecologia
    Case "Expo", "EXPO"
        'Esconde as labels e textboxes que não interessam
        UserForm1.Label137.Visible = False
        UserForm1.Label137.Visible = False

```

```

UserForm1.TextBox95.Visible = False

UserForm1.TextBox95.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
UserForm1.ComboBox20.value = "Exponencial"
UserForm1.TextBox96.value = Val(Mid(Var_ExpressionGinecologia, 6))

'Apresenta os campos com os valores carregados
UserForm1.Label139.Caption = "Média"
UserForm1.Label139.Visible = True
UserForm1.ComboBox20.Visible = True
UserForm1.TextBox96.Visible = True

Case "Pois", "POIS"

'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label137.Visible = False
UserForm1.Label137.Visible = False
UserForm1.TextBox95.Visible = False
UserForm1.TextBox95.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
UserForm1.ComboBox20.value = "Poisson"
UserForm1.TextBox96.value = Val(Mid(Var_ExpressionGinecologia, 6))

'Apresenta os campos com os valores carregados
UserForm1.Label139.Caption = "Média"
UserForm1.Label139.Visible = True
UserForm1.ComboBox20.Visible = True
UserForm1.TextBox96.Visible = True

Case "Norm", "NORM"

'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label137.Visible = False
UserForm1.TextBox95.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
UserForm1.ComboBox20.value = "Normal"

```

```

UserForm1.TextBox96.value = Val(Mid(Var_ExpressionGinecologia, 6))

UserForm1.TextBox98.value = Val(Mid(Var_ExpressionGinecologia,
InStr(Var_ExpressionGinecologia, ",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label134.Caption = "Média"

UserForm1.Label134.Visible = True

UserForm1.Label135.Caption = "Desvio padrão"

UserForm1.Label135.Visible = True

UserForm1.ComboBox19.Visible = True

UserForm1.TextBox92.Visible = True

UserForm1.TextBox93.Visible = True

Case "Logn", "LOGN"

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label137.Visible = False

UserForm1.TextBox95.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox20.value = "LogNormal"

UserForm1.TextBox96.value = Val(Mid(Var_ExpressionGinecologia, 6))

UserForm1.TextBox95.value = Val(Mid(Var_ExpressionGinecologia,
InStr(Var_ExpressionGinecologia, ",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label139.Caption = "LogMédia"

UserForm1.Label139.Visible = True

UserForm1.Label137.Caption = "LogDesvio"

UserForm1.Label137.Visible = True

UserForm1.ComboBox20.Visible = True

UserForm1.TextBox96.Visible = True

UserForm1.TextBox96.Visible = True

Case "Unif", "UNIF"

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label137.Visible = False

```

```

UserForm1.TextBox95.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox20.value = "Uniforme"

UserForm1.TextBox96.value = Val(Mid(Var_ExpressionGinecologia, 6))

UserForm1.TextBox98.value = Val(Mid(Var_ExpressionGinecologia,
InStr(Var_ExpressionGinecologia, ",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label139.Caption = "Minimo"

UserForm1.Label139.Visible = True

UserForm1.Label137.Caption = "Maximo"

UserForm1.Label137.Visible = True

UserForm1.ComboBox20.Visible = True

UserForm1.TextBox96.Visible = True

UserForm1.TextBox98.Visible = True

Case "Tria", "TRIA"

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox20.value = "Triangular"

UserForm1.TextBox96.value = Val(Mid(Var_ExpressionGinecologia, 6))

UserForm1.TextBox98.value = Val(Mid(Var_ExpressionGinecologia,
InStr(Var_ExpressionGinecologia, ",") + 1))

UserForm1.TextBox95.value = Val(Mid(Var_ExpressionGinecologia,
InStr(InStr(Var_ExpressionGinecologia, ",") + 1, Var_ExpressionGinecologia, ",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label139.Caption = "Minimo"

UserForm1.Label139.Visible = True

UserForm1.Label138.Caption = "Mais provável"

UserForm1.Label138.Visible = True

UserForm1.Label137.Caption = "Maximo"

UserForm1.Label137.Visible = True

UserForm1.ComboBox20.Visible = True

UserForm1.TextBox96.Visible = True

```

```

UserForm1.TextBox98.Visible = True

UserForm1.TextBox95.Visible = True

End Select

End Sub

Private Sub CommandButton61_Click()

'Botão de alteração das variáveis do processo ECG'
'Dimensionamento objetos gerais do Arena/SIMAN

Dim m As Model
Dim s As SIMAN

'Atribui objetos às variáveis
Set m = ThisDocument.Model
Set s = m.SIMAN

Var_ComboBox19Index = UserForm1.ComboBox19.ListIndex

Select Case Var_ComboBox19Index
    Case 1 'Selecionada distribuição Exponencial
        'Carrega valores das textboxes pra variáveis
        Var_TempTextBox91 = Val(UserForm1.TextBox91.value) 'capacidade Mamografia'
        Var_TempTextBox92 = Val(UserForm1.TextBox92.value) 'Média da distribuição escolhida
        'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
        If Var_TempTextBox91 <> 0 And Var_TempTextBox92 <> 0 Then
            'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variáveis
            Var_TempMamografia = "Expo" & "(" & Var_TempTextBox92 & ")"
            s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.Mamografia")) = Var_TempTextBox91
            s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_Mamografia")) =
Var_TempMamografia
        Else

```

```

    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"

End If

Case 2 'Selecionada distribuição de Poisson
'Carrega valores das textboxes pra variaveis
Var_TempTextBox91 = Val(UserForm1.TextBox91.value) 'capacidade Mamografia'
Var_TempTextBox92 = Val(UserForm1.TextBox92.value) 'Média da distribuição escolhida
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox91 <> 0 And Var_TempTextBox92 <> 0 Then
' Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
Var_TempMamografia = "Pois" & "(" & Var_TempTextBox92 & ")"
s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.Mamografia")) = Var_TempTextBox91
s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_Mamografia")) =
Var_TempMamografia
Else
MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If

Case 3 'Selecionada distribuição Normal
'Carrega valores das textboxes pra variaveis
Var_TempTextBox91 = Val(UserForm1.TextBox91.value)
Var_TempTextBox92 = Val(UserForm1.TextBox92.value)
Var_TempTextBox93 = Val(UserForm1.TextBox93.value) 'Desvio standard
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox91 <> 0 And Var_TempTextBox92 <> 0 And Var_TempTextBox93 <> 0
Then
' Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
Var_TempMamografia = "Norm" & "(" & Var_TempTextBox92 & "," &
Var_TempTextBox93 & ")"
s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.Mamografia")) = Var_TempTextBox91
s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_Mamografia")) =
Var_TempMamografia
Else

```

```

    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"

End If

Case 4 'Selecionada distribuição LogNormal

'Carrega valores das textboxes pra variaveis

Var_TempTextBox91 = Val(UserForm1.TextBox91.value)

Var_TempTextBox92 = Val(UserForm1.TextBox92.value)

Var_TempTextBox93 = Val(UserForm1.TextBox93.value) 'Desvio standard

'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração

If Var_TempTextBox91 <> 0 And Var_TempTextBox92 <> 0 And Var_TempTextBox93 <> 0
Then

'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis

Var_TempMamografia = "Logn" & "(" & Var_TempTextBox92 & "," & Var_TempTextBox93
& ")"

s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.Mamografia")) = Var_TempTextBox91

s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_Mamografia")) =
Var_TempMamografia

Else

MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"

End If

Case 5 'Selecionada distribuição Uniform

'Carrega valores das textboxes pra variaveis

Var_TempTextBox91 = Val(UserForm1.TextBox91.value)

Var_TempTextBox92 = Val(UserForm1.TextBox92.value)

Var_TempTextBox93 = Val(UserForm1.TextBox93.value)

'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração

If Var_TempTextBox91 <> 0 And Var_TempTextBox92 <> 0 And Var_TempTextBox93 <> 0
Then

'Verifica se o valor minimo é inferior ao máximo

If (Var_TempTextBox92 < Var_TempTextBox93) Then

'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis

Var_TempMamografia = "Unif" & "(" & Var_TempTextBox92 & "," &
Var_TempTextBox93 & ")"

s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.Mamografia")) = Var_TempTextBox91

```

```

        s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_Mamografia")) =
Var_TempMamografia

    Else

        MsgBox "O valor mínimo deve ser inferior ao valor máximo"

    End If

Else

    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"

End If

Case 6    'Selecionada distribuição Triangular

'Carrega valores das textboxes pra variaveis

Var_TempTextBox91 = Val(UserForm1.TextBox91.value)

Var_TempTextBox92 = Val(UserForm1.TextBox92.value)

Var_TempTextBox93 = Val(UserForm1.TextBox93.value)

Var_TempTextBox94 = Val(UserForm1.TextBox94.value)

'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração

If Var_TempTextBox91 <> 0 And Var_TempTextBox92 <> 0 And Var_TempTextBox93 <> 0
And Var_TempTextBox94 <> 0 Then

    'Verifica se o valor minimo é inferior ao medio e por sua vez ao maximo

    If (Var_TempTextBox92 < Var_TempTextBox93) And (Var_TempTextBox93 <
Var_TempTextBox94) Then

        'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis

        Var_TempECG = "Tria" & "(" & Var_TempTextBox92 & "," & Var_TempTextBox93 & "," &
Var_TempTextBox94 & ")"

        s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.Mamografia")) = Var_TempTextBox91

        s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_Mamografia")) =
Var_TempMamografia

    Else

        MsgBox "Por favor verifique os valores inseridos"

    End If

Else

    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"

End If

```

```

Case Else
    MsgBox "Por favor confirme os valores inseridos"
End Select

End Sub

Private Sub CommandButton60_Click()

'Botão de leitura das variaveis da Mamografia

Dim m As Model
Dim s As SIMAN

Set m = ThisDocument.Model
Set s = m.SIMAN

UserForm1.TextBox91.Visible = True
Var_TempTextBox91 = Val(UserForm1.TextBox91.value)
s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.Mamografia")) = Var_TempTextBox91

'Carregamento da expressão da distribuição de tempo

Var_ExpressionMamografia =
s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_Mamografia"))
Var_DistributionMamografia = Left(Var_ExpressionMamografia, 4)

'Tratamento e apresentação da distribuição
Select Case Var_DistributionMamografia
    Case "Expo", "EXPO"
        'Esconde as labels e textboxes que não interessam

```

```
UserForm1.Label136.Visible = False
UserForm1.Label136.Visible = False
UserForm1.TextBox94.Visible = False
UserForm1.TextBox94.Visible = False
'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
UserForm1.ComboBox19.value = "Exponencial"
UserForm1.TextBox92.value = Val(Mid(Var_ExpressionMamografia, 6))
'Apresenta os campos com os valores carregados
UserForm1.Label134.Caption = "Média"
UserForm1.Label134.Visible = True
UserForm1.ComboBox19.Visible = True
UserForm1.TextBox92.Visible = True
Case "Pois", "POIS"
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label136.Visible = False
UserForm1.Label136.Visible = False
UserForm1.TextBox94.Visible = False
UserForm1.TextBox94.Visible = False
'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
UserForm1.ComboBox19.value = "Poisson"
UserForm1.TextBox92.value = Val(Mid(Var_ExpressionMamografia, 6))
'Apresenta os campos com os valores carregados
UserForm1.Label134.Caption = "Média"
UserForm1.Label134.Visible = True
UserForm1.ComboBox19.Visible = True
UserForm1.TextBox92.Visible = True
Case "Norm", "NORM"
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label136.Visible = False
UserForm1.TextBox94.Visible = False
```

```

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
UserForm1.ComboBox19.value = "Normal"
UserForm1.TextBox92.value = Val(Mid(Var_ExpressionMamografia, 6))
UserForm1.TextBox93.value = Val(Mid(Var_ExpressionMamografia,
InStr(Var_ExpressionMamografia, ",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados
UserForm1.Label134.Caption = "Média"
UserForm1.Label134.Visible = True
UserForm1.Label135.Caption = "Desvio padrão"
UserForm1.Label135.Visible = True
UserForm1.ComboBox19.Visible = True
UserForm1.TextBox92.Visible = True
UserForm1.TextBox93.Visible = True
Case "Logn", "LOGN"
'Esconde as labels e textboxes que não interessam
UserForm1.Label136.Visible = False
UserForm1.TextBox94.Visible = False
'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
UserForm1.ComboBox19.value = "LogNormal"
UserForm1.TextBox92.value = Val(Mid(Var_ExpressionMamografia, 6))
UserForm1.TextBox93.value = Val(Mid(Var_ExpressionMamografia,
InStr(Var_ExpressionMamografia, ",") + 1))
'Apresenta os campos com os valores carregados
UserForm1.Label134.Caption = "LogMédia"
UserForm1.Label134.Visible = True
UserForm1.Label135.Caption = "LogDesvio"
UserForm1.Label135.Visible = True
UserForm1.ComboBox19.Visible = True
UserForm1.TextBox92.Visible = True
UserForm1.TextBox93.Visible = True
Case "Unif", "UNIF"

```

```

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label136.Visible = False

UserForm1.TextBox94.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox19.value = "Uniforme"

UserForm1.TextBox92.value = Val(Mid(Var_ExpressionMamografia, 6))

UserForm1.TextBox93.value = Val(Mid(Var_ExpressionMamografia,
InStr(Var_ExpressionMamografia, ",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label134.Caption = "Minimo"

UserForm1.Label134.Visible = True

UserForm1.Label135.Caption = "Maximo"

UserForm1.Label135.Visible = True

UserForm1.ComboBox19.Visible = True

UserForm1.TextBox92.Visible = True

UserForm1.TextBox93.Visible = True

Case "Tria", "TRIA"

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox19.value = "Triangular"

UserForm1.TextBox92.value = Val(Mid(Var_ExpressionMamografia, 6))

UserForm1.TextBox93.value = Val(Mid(Var_ExpressionMamografia,
InStr(Var_ExpressionMamografia, ",") + 1))

UserForm1.TextBox94.value = Val(Mid(Var_ExpressionMamografia,
InStr(InStr(Var_ExpressionMamografia, ",") + 1, Var_ExpressionMamografia, ",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label134.Caption = "Minimo"

UserForm1.Label134.Visible = True

UserForm1.Label135.Caption = "Mais provável"

UserForm1.Label135.Visible = True

UserForm1.Label135.Caption = "Maximo"

UserForm1.Label136.Visible = True

```

```

UserForm1.ComboBox19.Visible = True

UserForm1.TextBox92.Visible = True

UserForm1.TextBox93.Visible = True

UserForm1.TextBox94.Visible = True

End Select

End Sub

Private Sub CommandButton62_Click()

'Botão de alteração das variáveis do processo Consulta Ginecologia'

'Dimensionamento objetos gerais do Arena/SIMAN

Dim m As Model

Dim s As SIMAN

'Atribui objetos às variáveis

Set m = ThisDocument.Model

Set s = m.SIMAN

Var_ComboBox20Index = UserForm1.ComboBox20.ListIndex

Select Case Var_ComboBox20Index

Case 1 'Selecionada distribuição Exponencial

'Carrega valores das textboxes pra variáveis

Var_TempTextBox97 = Val(UserForm1.TextBox97.value) 'capacidade consulta ginecologia'

Var_TempTextBox96 = Val(UserForm1.TextBox96.value) 'Média da distribuição escolhida

'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração

If Var_TempTextBox97 <> 0 And Var_TempTextBox96 <> 0 Then

'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variáveis

Var_TempGinecologia = "Expo" & "(" & Var_TempTextBox96 & ")"

s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("medico clinica mulher")) = Var_TempTextBox97

s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_Tempo_MedicoMulher")) =

Var_TempGinecologia

```

```

Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 2 'Selecionada distribuição de Poisson
'Carrega valores das textboxes pra variaveis
Var_TempTextBox97 = Val(UserForm1.TextBox97.value)
Var_TempTextBox96 = Val(UserForm1.TextBox96.value)
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox97 <> 0 And Var_TempTextBox96 <> 0 Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
    Var_TempGinecologia = "Pois" & "(" & Var_TempTextBox96 & ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("medico clinica mulher")) = Var_TempTextBox97
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_Tempo_MedicoMulher")) =
Var_TempGinecologia
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 3 'Selecionada distribuição Normal
'Carrega valores das textboxes pra variaveis
Var_TempTextBox96 = Val(UserForm1.TextBox96.value)
Var_TempTextBox97 = Val(UserForm1.TextBox97.value)
Var_TempTextBox98 = Val(UserForm1.TextBox98.value) 'Desvio standard
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox96 <> 0 And Var_TempTextBox97 <> 0 And Var_TempTextBox98 <> 0
Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
    Var_TempGinecologia = "Logn" & "(" & Var_TempTextBox97 & "," & Var_TempTextBox98
& ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("medico clinica mulher")) = Var_TempTextBox97
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_Tempo_MedicoMulher")) =
Var_TempGinecologia

```

```

Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 4 'Selecionada distribuição LogNormal
'Carrega valores das textboxes pra variaveis
Var_TempTextBox96 = Val(UserForm1.TextBox96.value)
Var_TempTextBox97 = Val(UserForm1.TextBox97.value)
Var_TempTextBox98 = Val(UserForm1.TextBox98.value) 'Desvio standard
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox96 <> 0 And Var_TempTextBox97 <> 0 And Var_TempTextBox98 <> 0
Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
    Var_TempGinecologia = "Logn" & "(" & Var_TempTextBox96 & "," & Var_TempTextBox97
& ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("medico clinica mulher")) = Var_TempTextBox97
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_Tempo_MedicoMulher")) =
Var_TempGinecologia
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços."
End If
Case 5 'Selecionada distribuição Uniform
'Carrega valores das textboxes pra variaveis
Var_TempTextBox96 = Val(UserForm1.TextBox96.value)
Var_TempTextBox97 = Val(UserForm1.TextBox97.value)
Var_TempTextBox98 = Val(UserForm1.TextBox98.value)
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox96 <> 0 And Var_TempTextBox97 <> 0 And Var_TempTextBox98 <> 0
Then
    'Verifica se o valor minimo é inferior ao máximo
    If (Var_TempTextBox96 < Var_TempTextBox98) Then
        'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
        Var_TempGinecologia = "Unif" & "(" & Var_TempTextBox96 & "," & Var_TempTextBox98
& ")"

```

```

        s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("medico clinica mulher")) = Var_TempTextBox97
        s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_Tempo_MedicoMulher")) =
Var_TempGinecologia
    Else
        MsgBox "O valor mínimo deve ser inferior ao valor máximo"
    End If
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 6 'Selecionada distribuição Triangular
'Carrega valores das textboxes pra variaveis
Var_TempTextBox96 = Val(UserForm1.TextBox96.value)
Var_TempTextBox97 = Val(UserForm1.TextBox97.value)
Var_TempTextBox98 = Val(UserForm1.TextBox98.value)
Var_TempTextBox95 = Val(UserForm1.TextBox95.value)
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox97 <> 0 And Var_TempTextBox96 <> 0 And Var_TempTextBox98 <> 0
And Var_TempTextBox95 <> 0 Then
    'Verifica se o valor minimo é inferior ao medio e por sua vez ao maximo
    If (Var_TempTextBox96 < Var_TempTextBox97) And (Var_TempTextBox97 <
Var_TempTextBox95) Then
        'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
        Var_TempGinecologia = "Tria" & "(" & Var_TempTextBox96 & "," & Var_TempTextBox98
& "," & Var_TempTextBox95 & ")"
        s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("medico clinica mulher")) = Var_TempTextBox97
        s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_Tempo_MedicoMulher")) =
Var_TempGinecologia
    Else
        MsgBox "Por favor verifique os valores inseridos"
    End If
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"

```

```

End If

Case Else

    MsgBox "Por favor confirme os valores inseridos"

End Select

End Sub

Private Sub CommandButton63_Click()

'Botão de alteração das variáveis do processo Ecografia'

'Dimensionamento objetos gerais do Arena/SIMAN

Dim m As Model

Dim s As SIMAN

'Atribui objetos às variáveis

Set m = ThisDocument.Model

Set s = m.SIMAN

Var_Combobox21Index = UserForm1.ComboBox21.ListIndex

Select Case Var_Combobox21Index

Case 1 'Selecionada distribuição Exponencial

'Carrega valores das textboxes pra variáveis

Var_TempTextBox99 = Val(UserForm1.TextBox99.value) 'capacidade Ecografia CM'

Var_TempTextBox100 = Val(UserForm1.TextBox100.value) 'Média da distribuição escolhida

'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração

If Var_TempTextBox99 <> 0 And Var_TempTextBox100 <> 0 Then

'Cola string para substituição da expressão e carrega valores nas variáveis

Var_TempEcoCM = "Expo" & "(" & Var_TempTextBox100 & ")"

s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.Eco")) = Var_TempTextBox99

s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_Ecografia")) = Var_TempEcoCM

Else

```

```

        MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"

    End If

Case 2 'Selecionada distribuição de Poisson
    'Carrega valores das textboxes pra variaveis
    Var_TempTextBox99 = Val(UserForm1.TextBox99.value)
    Var_TempTextBox100 = Val(UserForm1.TextBox100.value)
    'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
    If Var_TempTextBox97 <> 0 And Var_TempTextBox96 <> 0 Then
        'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
        Var_TempEcoCM = "Pois" & "(" & Var_TempTextBox100 & ")"
        s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.Eco")) = Var_TempTextBox99
        s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_Ecografia")) = Var_TempEcoCM
    Else
        MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
    End If

Case 3 'Selecionada distribuição Normal
    'Carrega valores das textboxes pra variaveis
    Var_TempTextBox99 = Val(UserForm1.TextBox99.value)
    Var_TempTextBox100 = Val(UserForm1.TextBox100.value)
    Var_TempTextBox101 = Val(UserForm1.TextBox101.value) 'Desvio standard
    'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
    If Var_TempTextBox99 <> 0 And Var_TempTextBox100 <> 0 And Var_TempTextBox101 <> 0
Then
        'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
        Var_TempEcoCM = "Norm" & "(" & Var_TempTextBox100 & "," & Var_TempTextBox101 &
)"
        s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.Eco")) = Var_TempTextBox99
        s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_Ecografia")) = Var_TempEcoCM
    Else
        MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"

```

```

End If

Case 4 'Selecionada distribuição LogNormal

'Carrega valores das textboxes pra variaveis

Var_TempTextBox99 = Val(UserForm1.TextBox99.value)

Var_TempTextBox100 = Val(UserForm1.TextBox100.value)

Var_TempTextBox101 = Val(UserForm1.TextBox101.value) 'Desvio standard

'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração

If Var_TempTextBox99 <> 0 And Var_TempTextBox100 <> 0 And Var_TempTextBox101 <> 0
Then
' Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis

Var_TempEcoCM = "Logn" & "(" & Var_TempTextBox100 & "," & Var_TempTextBox101 &
")"

s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.Eco")) = Var_TempTextBox99

s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_Ecografia")) = Var_TempEcoCM

Else

MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"

End If

Case 5 'Selecionada distribuição Uniform

'Carrega valores das textboxes pra variaveis

Var_TempTextBox99 = Val(UserForm1.TextBox99.value)

Var_TempTextBox100 = Val(UserForm1.TextBox100.value)

Var_TempTextBox101 = Val(UserForm1.TextBox101.value)

'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração

If Var_TempTextBox99 <> 0 And Var_TempTextBox100 <> 0 And Var_TempTextBox101 <> 0
Then

'Verifica se o valor minimo é inferior ao máximo

If (Var_TempTextBox100 < Var_TempTextBox101) Then

' Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis

Var_TempEcoCM = "Unif" & "(" & Var_TempTextBox100 & "," & Var_TempTextBox101 &
")"

s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.Eco")) = Var_TempTextBox99

s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_Ecografia")) = Var_TempEcoCM

```

```

Else
    MsgBox "O valor mínimo deve ser inferior ao valor máximo"
End If
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 6 'Selecione distribuição Triangular
'Carrega valores das textboxes pra variáveis
Var_TempTextBox99 = Val(UserForm1.TextBox99.value)
Var_TempTextBox100 = Val(UserForm1.TextBox100.value)
Var_TempTextBox101 = Val(UserForm1.TextBox101.value)
Var_TempTextBox102 = Val(UserForm1.TextBox102.value)
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox99 <> 0 And Var_TempTextBox100 <> 0 And Var_TempTextBox101 <> 0
And Var_TempTextBox102 <> 0 Then
    'Verifica se o valor mínimo é inferior ao médio e por sua vez ao máximo
    If (Var_TempTextBox100 < Var_TempTextBox101) And (Var_TempTextBox101 <
Var_TempTextBox102) Then
        'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variáveis
        Var_TempEcoCM = "Tria" & "(" & Var_TempTextBox100 & "," & Var_TempTextBox101 &
"," & Var_TempTextBox102 & ")"
        s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.Eco")) = Var_TempTextBox99
        s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_Ecografia")) = Var_TempEcoCM
    Else
        MsgBox "Por favor verifique os valores inseridos"
    End If
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case Else
    MsgBox "Por favor confirme os valores inseridos"

```

```

End Select

End Sub

Private Sub CommandButton64_Click()
'Botão de alteração das variáveis do processo Densimetria ossea'
'Dimensionamento objetos gerais do Arena/SIMAN
Dim m As Model
Dim s As SIMAN

'Atribui objetos às variáveis
Set m = ThisDocument.Model
Set s = m.SIMAN

Var_ComboBox22Index = UserForm1.ComboBox22.ListIndex

Select Case Var_ComboBox22Index
Case 1 'Selecionada distribuição Exponencial
'Carrega valores das textboxes pra variáveis
Var_TempTextBox103 = Val(UserForm1.TextBox103.value) 'capacidade DO'
Var_TempTextBox104 = Val(UserForm1.TextBox104.value) 'Média da distribuição escolhida
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox103 <> 0 And Var_TempTextBox104 <> 0 Then
'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variáveis
Var_TempDO = "Expo" & "(" & Var_TempTextBox104 & ")"
s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.DO")) = Var_TempTextBox103
s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_DO")) = Var_TempDO
Else
MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 2 'Selecionada distribuição de Poisson

```

```

'Carrega valores das textboxes pra variaveis
Var_TempTextBox103 = Val(UserForm1.TextBox103.value) 'capacidade DO'
Var_TempTextBox104 = Val(UserForm1.TextBox104.value)
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox103 <> 0 And Var_TempTextBox104 <> 0 Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
    Var_TempDO = "Expo" & "(" & Var_TempTextBox104 & ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.DO")) = Var_TempTextBox103
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_DO")) = Var_TempDO
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 3 'Selecionada distribuição Normal
'Carrega valores das textboxes pra variaveis
Var_TempTextBox103 = Val(UserForm1.TextBox103.value)
Var_TempTextBox104 = Val(UserForm1.TextBox104.value)
Var_TempTextBox105 = Val(UserForm1.TextBox105.value) 'Desvio standard
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox103 <> 0 And Var_TempTextBox104 <> 0 And Var_TempTextBox105 <> 0
Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
    Var_TempDO = "Norm" & "(" & Var_TempTextBox104 & "," & Var_TempTextBox105 & ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.DO")) = Var_TempTextBox103
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_DO")) = Var_TempDO
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 4 'Selecionada distribuição LogNormal
'Carrega valores das textboxes pra variaveis
Var_TempTextBox103 = Val(UserForm1.TextBox104.value)

```

```

Var_TempTextBox104 = Val(UserForm1.TextBox105.value)
Var_TempTextBox105 = Val(UserForm1.TextBox106.value) 'Desvio standard
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox103 <> 0 And Var_TempTextBox104 <> 0 And Var_TempTextBox105 <>
0 Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
    Var_TempDO = "Logn" & "(" & Var_TempTextBox104 & "," & Var_TempTextBox105 & ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.DO")) = Var_TempTextBox103
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_DO")) = Var_TempDO
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 5 'Selecionada distribuição Uniform
'Carrega valores das textboxes pra variaveis
Var_TempTextBox103 = Val(UserForm1.TextBox104.value)
Var_TempTextBox104 = Val(UserForm1.TextBox105.value)
Var_TempTextBox105 = Val(UserForm1.TextBox106.value)
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox103 <> 0 And Var_TempTextBox104 <> 0 And Var_TempTextBox105 <> 0
Then
    'Verifica se o valor minimo é inferior ao máximo
    If (Var_TempTextBox104 < Var_TempTextBox105) Then
        'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
        Var_TempEcoCM = "Unif" & "(" & Var_TempTextBox104 & "," & Var_TempTextBox105 &
" )"
        s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.DO")) = Var_TempTextBox103
        s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_DO")) = Var_TempDO
    Else
        MsgBox "O valor mínimo deve ser inferior ao valor máximo"
    End If
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"

```

```

End If

Case 6 'Selecionada distribuição Triangular
    'Carrega valores das textboxes pra variaveis
    Var_TempTextBox103 = Val(UserForm1.TextBox103.value)
    Var_TempTextBox104 = Val(UserForm1.TextBox104.value)
    Var_TempTextBox105 = Val(UserForm1.TextBox105.value)
    Var_TempTextBox106 = Val(UserForm1.TextBox106.value)

    'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração

    If Var_TempTextBox103 <> 0 And Var_TempTextBox104 <> 0 And Var_TempTextBox105 <> 0
    And Var_TempTextBox106 <> 0 Then

        'Verifica se o valor minimo é inferior ao medio e por sua vez ao maximo

        If (Var_TempTextBox104 < Var_TempTextBox105) And (Var_TempTextBox105 <
    Var_TempTextBox106) Then

            'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis

            Var_TempDO = "Tria" & "(" & Var_TempTextBox104 & "," & Var_TempTextBox105 & ","
    & Var_TempTextBox106 & ")"

            s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("Maq.DO")) = Var_TempTextBox103

            s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_DO")) = Var_TempDO

        Else

            MsgBox "Por favor verifique os valores inseridos"

        End If

    Else

        MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"

    End If

Case Else

    MsgBox "Por favor confirme os valores inseridos"

End Select

End Sub

Private Sub CommandButton65_Click()

'Botão de leitura das variaveis da consulta Gastro

```

```

Dim m As Model
Dim s As SIMAN

Set m = ThisDocument.Model
Set s = m.SIMAN

UserForm1.TextBox198.Visible = True
Var_TempTextBox198 = Val(UserForm1.TextBox198.value)
s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("medico gastro")) = Var_TempTextBox198

'Carregamento da expressão da distribuição de tempo
Var_ExpressionGabGastro =
s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_ConsultaGastro"))
Var_DistributionGabGastro = Left(Var_ExpressionGabGastro, 4)

'Tratamento e apresentação da distribuição
Select Case Var_DistributionGabGastro
    Case "Expo", "EXPO"
        'Esconde as labels e textboxes que não interessam
        UserForm1.Label282.Visible = False
        UserForm1.Label281.Visible = False
        UserForm1.TextBox195.Visible = False
        UserForm1.TextBox196.Visible = False
        'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação
        UserForm1.ComboBox43.value = "Exponencial"
        UserForm1.TextBox197.value = Val(Mid(Var_ExpressionGabGastro, 6))
        'Apresenta os campos com os valores carregados
        UserForm1.Label280.Caption = "Média"
        UserForm1.Label280.Visible = True
        UserForm1.ComboBox43.Visible = True
        UserForm1.TextBox197.Visible = True

```

Case "Pois", "POIS"

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label282.Visible = False

UserForm1.Label281.Visible = False

UserForm1.TextBox195.Visible = False

UserForm1.TextBox196.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox43.value = "Poisson"

UserForm1.TextBox197.value = Val(Mid(Var_ExpressionGabGastro, 6))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label280.Caption = "Média"

UserForm1.Label280.Visible = True

UserForm1.ComboBox43.Visible = True

UserForm1.TextBox197.Visible = True

Case "Norm", "NORM"

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label282.Visible = False

UserForm1.TextBox195.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox43.value = "Normal"

UserForm1.TextBox197.value = Val(Mid(Var_ExpressionGabGastro, 6))

UserForm1.TextBox196.value = Val(Mid(Var_ExpressionGabGastro,
InStr(Var_ExpressionGabGastro, ",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label280.Caption = "Média"

UserForm1.Label280.Visible = True

UserForm1.Label281.Caption = "Desvio padrão"

UserForm1.Label281.Visible = True

UserForm1.ComboBox43.Visible = True

UserForm1.TextBox197.Visible = True

```

UserForm1.TextBox196.Visible = True

Case "Logn", "LOGN"

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label282.Visible = False

UserForm1.TextBox195.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox43.value = "LogNorm"

UserForm1.TextBox197.value = Val(Mid(Var_ExpressionGabGastro, 6))

UserForm1.TextBox196.value = Val(Mid(Var_ExpressionGabGastro,
InStr(Var_ExpressionGabGastro, ",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label280.Caption = "LogMédia"

UserForm1.Label280.Visible = True

UserForm1.Label281.Caption = "LogDesvio"

UserForm1.Label281.Visible = True

UserForm1.ComboBox43.Visible = True

UserForm1.TextBox197.Visible = True

UserForm1.TextBox196.Visible = True

Case "Unif", "UNIF"

'Esconde as labels e textboxes que não interessam

UserForm1.Label282.Visible = False

UserForm1.TextBox195.Visible = False

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox43.value = "Uniform"

UserForm1.TextBox197.value = Val(Mid(Var_ExpressionGabGastro, 6))

UserForm1.TextBox196.value = Val(Mid(Var_ExpressionGabGastro,
InStr(Var_ExpressionGabGastro, ",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label280.Caption = "Minimo"

UserForm1.Label280.Visible = True

UserForm1.Label281.Caption = "Maximo"

```

```

UserForm1.Label281.Visible = True

UserForm1.ComboBox43.Visible = True

UserForm1.TextBox197.Visible = True

UserForm1.TextBox196.Visible = True

Case "Tria", "TRIA"

'Trata dados e carrega-os para a form para apresentação

UserForm1.ComboBox43.value = "Triangular"

UserForm1.TextBox197.value = Val(Mid(Var_ExpressionGabGastro, 6))

UserForm1.TextBox196.value = Val(Mid(Var_ExpressionGabGastro,
InStr(Var_ExpressionGabGastro, ",") + 1))

UserForm1.TextBox195.value = Val(Mid(Var_ExpressionGabGastro,
InStr(InStr(Var_ExpressionGabGastro, ",") + 1, Var_ExpressionGabGastro, ",") + 1))

'Apresenta os campos com os valores carregados

UserForm1.Label280.Caption = "Minimo"

UserForm1.Label280.Visible = True

UserForm1.Label281.Caption = "Mais provável"

UserForm1.Label281.Visible = True

UserForm1.Label282.Caption = "Maximo"

UserForm1.Label282.Visible = True

UserForm1.ComboBox43.Visible = True

UserForm1.TextBox197.Visible = True

UserForm1.TextBox196.Visible = True

UserForm1.TextBox195.Visible = True

End Select

End Sub

Private Sub CommandButton66_Click()

'Botão de alteração das variáveis do processo Exame Gastro'

'Dimensionamento objetos gerais do Arena/SIMAN

```

```

Dim m As Model
Dim s As SIMAN

'Atribui objetos às variáveis
Set m = ThisDocument.Model
Set s = m.SIMAN

Var_Combobox43Index = UserForm1.Combobox43.ListIndex

Select Case Var_Combobox43Index
    Case 1 'Selecionada distribuição Exponencial
        'Carrega valores das textboxes pra variaveis
        Var_TempTextBox198 = Val(UserForm1.TextBox198.value) 'capacidade Gabinete gastro
        Var_TempTextBox197 = Val(UserForm1.TextBox197.value) 'Média da distribuição escolhida
        'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
        If Var_TempTextBox198 <> 0 And Var_TempTextBox197 <> 0 Then
            'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
            Var_TempGabGastro = "Expo" & "(" & Var_TempTextBox197 & ")"
            s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("medico gastro")) = Var_TempTextBox198
            s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_ConsultaGastro")) =
Var_TempGabGastro
        Else
            MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
        End If
    Case 2 'Selecionada distribuição de Poisson
        'Carrega valores das textboxes pra variaveis
        Var_TempTextBox198 = Val(UserForm1.TextBox198.value) 'capacidade Gabinete gastro
        Var_TempTextBox197 = Val(UserForm1.TextBox197.value)
        'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
        If Var_TempTextBox198 <> 0 And Var_TempTextBox197 <> 0 Then
            'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis

```

```

    Var_TempGabGastro = "Pois" & "(" & Var_TempTextBox197 & ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("medico gastro")) = Var_TempTextBox198
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_ConсультаGastro")) =
Var_TempGabGastro
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 3 'Selecionada distribuição Normal
'Carrega valores das textboxes pra variaveis
Var_TempTextBox198 = Val(UserForm1.TextBox198.value)
Var_TempTextBox197 = Val(UserForm1.TextBox197.value)
Var_TempTextBox196 = Val(UserForm1.TextBox196.value) 'Desvio standard
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox197 <> 0 And Var_TempTextBox196 <> 0 And Var_TempTextBox195 <> 0
Then
    'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
    Var_TempGabGastro = "Norm" & "(" & Var_TempTextBox197 & "," &
Var_TempTextBox196 & ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("medico gastro")) = Var_TempTextBox198
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_ConсультаGastro")) =
Var_TempGabGastro
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 4 'Selecionada distribuição LogNormal
'Carrega valores das textboxes pra variaveis
Var_TempTextBox198 = Val(UserForm1.TextBox198.value)
Var_TempTextBox197 = Val(UserForm1.TextBox197.value)
Var_TempTextBox196 = Val(UserForm1.TextBox196.value)
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox197 <> 0 And Var_TempTextBox196 <> 0 And Var_TempTextBox195 <> 0
Then

```

```

'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
Var_TempGabGastro = "Logn" & "(" & Var_TempTextBox197 & "," &
Var_TempTextBox196 & ")"
    s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("medico gastro")) = Var_TempTextBox198
    s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_ConsultaGastro")) =
Var_TempGabGastro
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 5 'Selecionada distribuição Uniform
'Carrega valores das textboxes pra variaveis
Var_TempTextBox198 = Val(UserForm1.TextBox198.value)
Var_TempTextBox197 = Val(UserForm1.TextBox197.value)
Var_TempTextBox196 = Val(UserForm1.TextBox196.value)
'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração
If Var_TempTextBox197 <> 0 And Var_TempTextBox196 <> 0 And Var_TempTextBox195 <> 0
Then
    'Verifica se o valor minimo é inferior ao máximo
    If (Var_TempTextBox197 < Var_TempTextBox196) Then
        'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis
        Var_TempGabGastro = "Unif" & "(" & Var_TempTextBox197 & "," &
Var_TempTextBox196 & ")"
        s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("medico gastro")) = Var_TempTextBox198
        s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_ConsultaGastro")) =
Var_TempGabGastro
    Else
        MsgBox "O valor mínimo deve ser inferior ao valor máximo"
    End If
Else
    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"
End If
Case 6 'Selecionada distribuição Triangular
'Carrega valores das textboxes pra variaveis

```

```

Var_TempTextBox198 = Val(UserForm1.TextBox198.value)

Var_TempTextBox197 = Val(UserForm1.TextBox197.value)

Var_TempTextBox196 = Val(UserForm1.TextBox196.value)

Var_TempTextBox195 = Val(UserForm1.TextBox195.value)

'Valida existência de valores e em caso afirmativo procede à alteração

If Var_TempTextBox198 <> 0 And Var_TempTextBox197 <> 0 And Var_TempTextBox196 <> 0
And Var_TempTextBox195 <> 0 Then

    'Verifica se o valor minimo é inferior ao medio e por sua vez ao maximo

    If (Var_TempTextBox197 < Var_TempTextBox196) And (Var_TempTextBox196 <
Var_TempTextBox195) Then

        'Cria string para substituição da expressão e carrega valores nas variaveis

        Var_TempGabGastro = "Tria" & "(" & Var_TempTextBox197 & "," &
Var_TempTextBox196 & "," & Var_TempTextBox195 & ")"

        s.ResourceCapacity(s.SymbolNumber("medico gastro")) = Var_TempTextBox198

        s.VariableArrayValueAsVariant(s.SymbolNumber("Alter_ConsultaGastro")) =
Var_TempGabGastro

    Else

        MsgBox "Por favor verifique os valores inseridos"

    End If

Else

    MsgBox "Por favor insira valores em todos os espaços"

End If

Case Else

    MsgBox "Por favor confirme os valores inseridos"

End Select

End Sub

Private Sub Frame11_Click()

End Sub

```

Private Sub Frame14_Click()

End Sub

Private Sub Frame17_Click()

End Sub

Private Sub Frame19_Click()

End Sub

Private Sub Frame22_Click()

End Sub

Private Sub Frame23_Click()

End Sub

Private Sub Frame28_Click()

End Sub

Private Sub Frame29_Click()

End Sub

Private Sub Label132_Click()

End Sub

Private Sub Label141_Click()

End Sub

Private Sub Label149_Click()

End Sub

Private Sub Label168_Click()

End Sub

Private Sub Label198_Click()

End Sub

Private Sub Label2_Click()

End Sub

Private Sub Label269_Click()

End Sub

Private Sub Label272_Click()

End Sub

Private Sub Label275_Click()

End Sub

Private Sub Label276_Click()

End Sub

Private Sub Label49_Click()

End Sub

Private Sub Label50_Click()

End Sub

Private Sub Label55_Click()

End Sub

Private Sub Label58_Click()

End Sub

Private Sub Label60_Click()

End Sub

Private Sub Label69_Click()

End Sub

```
Private Sub Label82_Click()

End Sub

Private Sub MultiPage1_Change()
'Marcador de combobox1 já criada
Var_Combobox1 = UserForm1.ComboBox1.ListIndex
Select Case Var_Combobox1
    Case -1
        Var_Combobox1Existe = 0
    Case 0
        Var_Combobox1Existe = 1
    Case 1
        Var_Combobox1Existe = 1
    Case 2
        Var_Combobox1Existe = 1
    Case 3
        Var_Combobox1Existe = 1
    Case 4
        Var_Combobox1Existe = 1
    Case 5
        Var_Combobox1Existe = 1
    Case 6
        Var_Combobox1Existe = 1
    Case Else
        Var_Combobox1Existe = 0
End Select

'Marcador de combobox1 já criada
```

```
Var_ComboBox6 = UserForm1.ComboBox6.ListIndex
```

```
Select Case Var_ComboBox6
```

```
Case -1
```

```
Var_ComboBox6Existe = 0
```

```
Case 0
```

```
Var_ComboBox6Existe = 1
```

```
Case 1
```

```
Var_ComboBox6Existe = 1
```

```
Case 2
```

```
Var_ComboBox6Existe = 1
```

```
Case 3
```

```
Var_ComboBox6Existe = 1
```

```
Case 4
```

```
Var_ComboBox6Existe = 1
```

```
Case 5
```

```
Var_ComboBox6Existe = 1
```

```
Case 6
```

```
Var_ComboBox6Existe = 1
```

```
Case Else
```

```
Var_ComboBox6Existe = 0
```

```
End Select
```

```
Var_ComboBox7 = UserForm1.ComboBox7.ListIndex
```

```
Select Case Var_ComboBox7
```

```
Case -1
```

```
Var_ComboBox7Existe = 0
```

```
Case 0
```

```
Var_ComboBox7Existe = 1
```

```
Case 1
```

```
Var_ComboBox7Existe = 1
```

```
Case 2
```

```
    Var_Combobox7Existe = 1
Case 3
    Var_Combobox7Existe = 1
Case 4
    Var_Combobox7Existe = 1
Case 5
    Var_Combobox7Existe = 1
Case 6
    Var_Combobox7Existe = 1
Case Else
    Var_Combobox7Existe = 0
End Select

Var_Combobox8 = UserForm1.Combobox8.ListIndex
Select Case Var_Combobox8
Case -1
    Var_Combobox8Existe = 0
Case 0
    Var_Combobox8Existe = 1
Case 1
    Var_Combobox8Existe = 1
Case 2
    Var_Combobox8Existe = 1
Case 3
    Var_Combobox8Existe = 1
Case 4
    Var_Combobox8Existe = 1
Case 5
    Var_Combobox8Existe = 1
Case 6
```

```
    Var_ComboBox8Existe = 1
Case Else
    Var_ComboBox8Existe = 0
End Select

Var_ComboBox9 = UserForm1.ComboBox9.ListIndex
Select Case Var_ComboBox9
Case -1
    Var_ComboBox9Existe = 0
Case 0
    Var_ComboBox9Existe = 1
Case 1
    Var_ComboBox9Existe = 1
Case 2
    Var_ComboBoxExiste = 1
Case 3
    Var_ComboBox9Existe = 1
Case 4
    Var_ComboBox9Existe = 1
Case 5
    Var_ComboBox9Existe = 1
Case 6
    Var_ComboBox9Existe = 1
Case Else
    Var_ComboBox9Existe = 0
End Select

Var_ComboBox10 = UserForm1.ComboBox10.ListIndex
Select Case Var_ComboBox10
Case -1
    Var_ComboBox10Existe = 0
```

```
Case 0
    Var_Combobox10Existe = 1
Case 1
    Var_Combobox10Existe = 1
Case 2
    Var_Combobox10Existe = 1
Case 3
    Var_Combobox10Existe = 1
Case 4
    Var_Combobox10Existe = 1
Case 5
    Var_Combobox10Existe = 1
Case 6
    Var_Combobox10Existe = 1
Case Else
    Var_Combobox10Existe = 0
End Select

Var_Combobox19 = UserForm1.Combobox19.ListIndex
Select Case Var_Combobox19
    Case -1
        Var_Combobox19Existe = 0
    Case 0
        Var_Combobox19Existe = 1
    Case 1
        Var_Combobox19Existe = 1
    Case 2
        Var_Combobox19Existe = 1
    Case 3
        Var_Combobox19Existe = 1
```

```
Case 4
    Var_ComboBox19Existe = 1
```

```
Case 5
    Var_ComboBox19Existe = 1
```

```
Case 6
    Var_ComboBox19Existe = 1
```

```
Case Else
    Var_ComboBox19Existe = 0
```

```
End Select
```

```
Var_ComboBox20 = UserForm1.ComboBox20.ListIndex
```

```
Select Case Var_ComboBox20
```

```
Case -1
    Var_ComboBox20Existe = 0
```

```
Case 0
    Var_ComboBox20Existe = 1
```

```
Case 1
    Var_ComboBox20Existe = 1
```

```
Case 2
    Var_ComboBox20Existe = 1
```

```
Case 3
    Var_ComboBox20Existe = 1
```

```
Case 4
    Var_ComboBox20Existe = 1
```

```
Case 5
    Var_ComboBox20Existe = 1
```

```
Case 6
    Var_ComboBox20Existe = 1
```

```
Case Else
    Var_ComboBox20Existe = 0
```

```
End Select
```

```
Var_ComboBox21 = UserForm1.ComboBox21.ListIndex
```

```
Select Case Var_ComboBox21
```

```
Case -1
```

```
Var_ComboBox21Existe = 0
```

```
Case 0
```

```
Var_ComboBox21Existe = 1
```

```
Case 1
```

```
Var_ComboBox21Existe = 1
```

```
Case 2
```

```
Var_ComboBox21Existe = 1
```

```
Case 3
```

```
Var_ComboBox21Existe = 1
```

```
Case 4
```

```
Var_ComboBox21Existe = 1
```

```
Case 5
```

```
Var_ComboBox21Existe = 1
```

```
Case 6
```

```
Var_ComboBox21Existe = 1
```

```
Case Else
```

```
Var_ComboBox21Existe = 0
```

```
End Select
```

```
Var_ComboBox22 = UserForm1.ComboBox22.ListIndex
```

```
Select Case Var_ComboBox22
```

```
Case -1
```

```
Var_ComboBox22Existe = 0
```

```
Case 0
```

```
Var_ComboBox22Existe = 1
```

```
Case 1
```

```
    Var_ComboBox22Existe = 1

Case 2

    Var_ComboBox22Existe = 1

Case 3

    Var_ComboBox22Existe = 1

Case 4

    Var_ComboBox22Existe = 1

Case 5

    Var_ComboBox22Existe = 1

Case 6

    Var_ComboBox22Existe = 1

Case Else

    Var_ComboBox22Existe = 0

End Select

Var_ComboBox23 = UserForm1.ComboBox23.ListIndex

Select Case Var_ComboBox23

Case -1

    Var_ComboBox23Existe = 0

Case 0

    Var_ComboBox23Existe = 1

Case 1

    Var_ComboBox23Existe = 1

Case 2

    Var_ComboBox23Existe = 1

Case 3

    Var_ComboBox23Existe = 1

Case 4

    Var_ComboBox23Existe = 1

Case 5

    Var_ComboBox23Existe = 1
```

```
Case 6
    Var_Combobox23Existe = 1
Case Else
    Var_Combobox23Existe = 0
End Select

Var_Combobox24 = UserForm1.Combobox24.ListIndex
Select Case Var_Combobox24
    Case -1
        Var_Combobox24Existe = 0
    Case 0
        Var_Combobox24Existe = 1
    Case 1
        Var_Combobox24Existe = 1
    Case 2
        Var_Combobox24Existe = 1
    Case 3
        Var_Combobox24Existe = 1
    Case 4
        Var_Combobox24Existe = 1
    Case 5
        Var_Combobox24Existe = 1
    Case 6
        Var_Combobox24Existe = 1
    Case Else
        Var_Combobox24Existe = 0
End Select

Var_Combobox25 = UserForm1.Combobox25.ListIndex
Select Case Var_Combobox25
```

Case -1

Var_ComboBox25Existe = 0

Case 0

Var_ComboBox25Existe = 1

Case 1

Var_ComboBox25Existe = 1

Case 2

Var_ComboBox25Existe = 1

Case 3

Var_ComboBox25Existe = 1

Case 4

Var_ComboBox25Existe = 1

Case 5

Var_ComboBox25Existe = 1

Case 6

Var_ComboBox25Existe = 1

Case Else

Var_ComboBox25Existe = 0

End Select

Var_ComboBox26 = UserForm1.ComboBox26.ListIndex

Select Case Var_ComboBox26

Case -1

Var_ComboBox26Existe = 0

Case 0

Var_ComboBox26Existe = 1

Case 1

Var_ComboBox26Existe = 1

Case 2

Var_ComboBox26Existe = 1

Case 3

```
    Var_ComboBox26Existe = 1
Case 4
    Var_ComboBox26Existe = 1
Case 5
    Var_ComboBox26Existe = 1
Case 6
    Var_ComboBox26Existe = 1
Case Else
    Var_ComboBox26Existe = 0
End Select

Var_ComboBox27 = UserForm1.ComboBox27.ListIndex
Select Case Var_ComboBox27
Case -1
    Var_ComboBox27Existe = 0
Case 0
    Var_ComboBox27Existe = 1
Case 1
    Var_ComboBox27Existe = 1
Case 2
    Var_ComboBox27Existe = 1
Case 3
    Var_ComboBox27Existe = 1
Case 4
    Var_ComboBox27Existe = 1
Case 5
    Var_ComboBox27Existe = 1
Case 6
    Var_ComboBox27Existe = 1
Case Else
```

```
    Var_ComboBox27Existe = 0
End Select

Var_ComboBox28 = UserForm1.ComboBox28.ListIndex
Select Case Var_ComboBox28
    Case -1
        Var_ComboBox28Existe = 0
    Case 0
        Var_ComboBox28Existe = 1
    Case 1
        Var_ComboBox28Existe = 1
    Case 2
        Var_ComboBox28Existe = 1
    Case 3
        Var_ComboBox28Existe = 1
    Case 4
        Var_ComboBox28Existe = 1
    Case 5
        Var_ComboBox28Existe = 1
    Case 6
        Var_ComboBox28Existe = 1
    Case Else
        Var_ComboBox28Existe = 0
End Select

Var_ComboBox29 = UserForm1.ComboBox29.ListIndex
Select Case Var_ComboBox29
    Case -1
        Var_ComboBox29Existe = 0
    Case 0
        Var_ComboBox29Existe = 1
```

```
Case 1
    Var_Combobox29Existe = 1
Case 2
    Var_Combobox29Existe = 1
Case 3
    Var_Combobox29Existe = 1
Case 4
    Var_Combobox29Existe = 1
Case 5
    Var_Combobox29Existe = 1
Case 6
    Var_Combobox29Existe = 1
Case Else
    Var_Combobox29Existe = 0
End Select

Var_Combobox30 = UserForm1.Combobox30.ListIndex
Select Case Var_Combobox30
    Case -1
        Var_Combobox30Existe = 0
    Case 0
        Var_Combobox30Existe = 1
    Case 1
        Var_Combobox30Existe = 1
    Case 2
        Var_Combobox30Existe = 1
    Case 3
        Var_Combobox30Existe = 1
    Case 4
        Var_Combobox30Existe = 1
```

```
Case 5
    Var_ComboBox30Existe = 1
Case 6
    Var_ComboBox30Existe = 1
Case Else
    Var_ComboBox30Existe = 0
End Select

Var_ComboBox38 = UserForm1.ComboBox38.ListIndex
Select Case Var_ComboBox38
Case -1
    Var_ComboBox38Existe = 0
Case 0
    Var_ComboBox38Existe = 1
Case 1
    Var_ComboBox38Existe = 1
Case 2
    Var_ComboBox38Existe = 1
Case 3
    Var_ComboBox38Existe = 1
Case 4
    Var_ComboBox38Existe = 1
Case 5
    Var_ComboBox38Existe = 1
Case 6
    Var_ComboBox38Existe = 1
Case Else
    Var_ComboBox38Existe = 0
```

```
End Select
```

```
Var_ComboBox40 = UserForm1.ComboBox40.ListIndex
```

```
Select Case Var_ComboBox40
```

```
Case -1
```

```
    Var_ComboBox40Existe = 0
```

```
Case 0
```

```
    Var_ComboBox40Existe = 1
```

```
Case 1
```

```
    Var_ComboBox40Existe = 1
```

```
Case 2
```

```
    Var_ComboBox40Existe = 1
```

```
Case 3
```

```
    Var_ComboBox40Existe = 1
```

```
Case 4
```

```
    Var_ComboBox40Existe = 1
```

```
Case 5
```

```
    Var_ComboBox40Existe = 1
```

```
Case 6
```

```
    Var_ComboBox40Existe = 1
```

```
Case Else
```

```
    Var_ComboBox40Existe = 0
```

```
End Select
```

```
Var_ComboBox43 = UserForm1.ComboBox43.ListIndex
```

```
Select Case Var_ComboBox43
```

```
Case -1
```

```
    Var_ComboBox43Existe = 0
```

```
Case 0
```

```

    Var_ComboBox43Existe = 1

Case 1
    Var_ComboBox43Existe = 1

Case 2
    Var_ComboBox43Existe = 1

Case 3
    Var_ComboBox43Existe = 1

Case 4
    Var_ComboBox43Existe = 1

Case 5
    Var_ComboBox43Existe = 1

Case 6
    Var_ComboBox43Existe = 1

Case Else
    Var_ComboBox43Existe = 0

End Select

'Cria lista de funções a aparecer nas ComBoxes dos Costumer Arrivals
' Expo(Média)
' Pois(Média)
' Norm(Média,StdDev)
' Logn(LogMédia,LogStd)
' Unif(Min,Max)
' Tria(Min,Mode,Max)

If Var_ComboBox1Existe = 0 Then
    UserForm1.ComboBox1.AddItem "" 'ListIndex = 0
    UserForm1.ComboBox1.AddItem "Exponencial" 'ListIndex = 1
    UserForm1.ComboBox1.AddItem "Poisson" 'ListIndex = 2
    UserForm1.ComboBox1.AddItem "Normal" 'ListIndex = 3
    UserForm1.ComboBox1.AddItem "LogNormal" 'ListIndex = 4
    UserForm1.ComboBox1.AddItem "Uniforme" 'ListIndex = 5

```

```
UserForm1.ComboBox1.AddItem "Triangular" 'ListIndex = 6  
  
'Set combo box to first entry  
  
UserForm1.ComboBox1.ListIndex = 0  
  
Var_ComboBox1Existe = 1  
  
End If
```

```
If Var_ComboBox6Existe = 0 Then  
  
UserForm1.ComboBox6.AddItem "" 'ListIndex = 0  
  
UserForm1.ComboBox6.AddItem "Exponencial" 'ListIndex = 1  
  
UserForm1.ComboBox6.AddItem "Poisson" 'ListIndex = 2  
  
UserForm1.ComboBox6.AddItem "Normal" 'ListIndex = 3  
  
UserForm1.ComboBox6.AddItem "LogNormal" 'ListIndex = 4  
  
UserForm1.ComboBox6.AddItem "Uniforme" 'ListIndex = 5  
  
UserForm1.ComboBox6.AddItem "Triangular" 'ListIndex = 6'  
  
'Set combo box to first entry  
  
UserForm1.ComboBox6.ListIndex = 0  
  
Var_ComboBox6Existe = 1  
  
End If
```

```
If Var_ComboBox7Existe = 0 Then  
  
UserForm1.ComboBox7.AddItem "" 'ListIndex = 0  
  
UserForm1.ComboBox7.AddItem "Exponencial" 'ListIndex = 1  
  
UserForm1.ComboBox7.AddItem "Poisson" 'ListIndex = 2  
  
UserForm1.ComboBox7.AddItem "Normal" 'ListIndex = 3  
  
UserForm1.ComboBox7.AddItem "LogNormal" 'ListIndex = 4  
  
UserForm1.ComboBox7.AddItem "Uniforme" 'ListIndex = 5  
  
UserForm1.ComboBox7.AddItem "Triangular" 'ListIndex = 6  
  
'Set combo box to first entry  
  
UserForm1.ComboBox7.ListIndex = 0  
  
Var_ComboBox7Existe = 1
```

End If

If Var_Combobox8Existe = 0 Then

UserForm1.ComboBox8.AddItem "" 'ListIndex = 0

UserForm1.ComboBox8.AddItem "Exponencial" 'ListIndex = 1

UserForm1.ComboBox8.AddItem "Poisson" 'ListIndex = 2

UserForm1.ComboBox8.AddItem "Normal" 'ListIndex = 3

UserForm1.ComboBox8.AddItem "LogNormal" 'ListIndex = 4

UserForm1.ComboBox8.AddItem "Uniforme" 'ListIndex = 5

UserForm1.ComboBox8.AddItem "Triangular" 'ListIndex = 6

'Set combo box to first entry

UserForm1.ComboBox8.ListIndex = 0

Var_Combobox8Existe = 1

End If

If Var_Combobox9Existe = 0 Then

UserForm1.ComboBox9.AddItem "" 'ListIndex = 0

UserForm1.ComboBox9.AddItem "Exponencial" 'ListIndex = 1

UserForm1.ComboBox9.AddItem "Poisson" 'ListIndex = 2

UserForm1.ComboBox9.AddItem "Normal" 'ListIndex = 3

UserForm1.ComboBox9.AddItem "LogNormal" 'ListIndex = 4

UserForm1.ComboBox9.AddItem "Uniforme" 'ListIndex = 5

UserForm1.ComboBox9.AddItem "Triangular" 'ListIndex = 6

'Set combo box to first entry

UserForm1.ComboBox9.ListIndex = 0

Var_Combobox9Existe = 1

End If

If Var_Combobox10Existe = 0 Then

UserForm1.ComboBox10.AddItem "" 'ListIndex = 0

UserForm1.ComboBox10.AddItem "Exponencial" 'ListIndex = 1

```

UserForm1.ComboBox10.AddItem "Poisson" 'ListIndex = 2
UserForm1.ComboBox10.AddItem "Normal" 'ListIndex = 3
UserForm1.ComboBox10.AddItem "LogNormal" 'ListIndex = 4
UserForm1.ComboBox10.AddItem "Uniforme" 'ListIndex = 5
UserForm1.ComboBox10.AddItem "Triangular" 'ListIndex = 6
'Set combo box to first entry
UserForm1.ComboBox10.ListIndex = 0
Var_ComboBox10Existe = 1
End If

If Var_ComboBox19Existe = 0 Then
    UserForm1.ComboBox19.AddItem "" 'ListIndex = 0
    UserForm1.ComboBox19.AddItem "Exponencial" 'ListIndex = 1
    UserForm1.ComboBox19.AddItem "Poisson" 'ListIndex = 2
    UserForm1.ComboBox19.AddItem "Normal" 'ListIndex = 3
    UserForm1.ComboBox19.AddItem "LogNormal" 'ListIndex = 4
    UserForm1.ComboBox19.AddItem "Uniforme" 'ListIndex = 5
    UserForm1.ComboBox19.AddItem "Triangular" 'ListIndex = 6
'Set combo box to first entry
UserForm1.ComboBox19.ListIndex = 0
Var_ComboBox19Existe = 1
End If

If Var_ComboBox20Existe = 0 Then
    UserForm1.ComboBox20.AddItem "" 'ListIndex = 0
    UserForm1.ComboBox20.AddItem "Exponencial" 'ListIndex = 1
    UserForm1.ComboBox20.AddItem "Poisson" 'ListIndex = 2
    UserForm1.ComboBox20.AddItem "Normal" 'ListIndex = 3
    UserForm1.ComboBox20.AddItem "LogNormal" 'ListIndex = 4
    UserForm1.ComboBox20.AddItem "Uniforme" 'ListIndex = 5

```

```

UserForm1.ComboBox20.AddItem "Triangular" 'ListIndex = 6

'Set combo box to first entry

UserForm1.ComboBox20.ListIndex = 0

Var_ComboBox20Existe = 1

End If

If Var_ComboBox21Existe = 0 Then

    UserForm1.ComboBox21.AddItem "" 'ListIndex = 0

    UserForm1.ComboBox21.AddItem "Exponencial" 'ListIndex = 1

    UserForm1.ComboBox21.AddItem "Poisson" 'ListIndex = 2

    UserForm1.ComboBox21.AddItem "Normal" 'ListIndex = 3

    UserForm1.ComboBox21.AddItem "LogNormal" 'ListIndex = 4

    UserForm1.ComboBox21.AddItem "Uniforme" 'ListIndex = 5

    UserForm1.ComboBox21.AddItem "Triangular" 'ListIndex = 6

    'Set combo box to first entry

    UserForm1.ComboBox21.ListIndex = 0

    Var_ComboBox21Existe = 1

End If

If Var_ComboBox22Existe = 0 Then

    UserForm1.ComboBox22.AddItem "" 'ListIndex = 0

    UserForm1.ComboBox22.AddItem "Exponencial" 'ListIndex = 1

    UserForm1.ComboBox22.AddItem "Poisson" 'ListIndex = 2

    UserForm1.ComboBox22.AddItem "Normal" 'ListIndex = 3

    UserForm1.ComboBox22.AddItem "LogNormal" 'ListIndex = 4

    UserForm1.ComboBox22.AddItem "Uniforme" 'ListIndex = 5

    UserForm1.ComboBox22.AddItem "Triangular" 'ListIndex = 6

    'Set combo box to first entry

    UserForm1.ComboBox22.ListIndex = 0

    Var_ComboBox22Existe = 1

End If

```

```
If Var_Combobox23Existe = 0 Then
    UserForm1.ComboBox23.AddItem "" 'ListIndex = 0
    UserForm1.ComboBox23.AddItem "Exponencial" 'ListIndex = 1
    UserForm1.ComboBox23.AddItem "Poisson" 'ListIndex = 2
    UserForm1.ComboBox23.AddItem "Normal" 'ListIndex = 3
    UserForm1.ComboBox23.AddItem "LogNormal" 'ListIndex = 4
    UserForm1.ComboBox23.AddItem "Uniforme" 'ListIndex = 5
    UserForm1.ComboBox23.AddItem "Triangular" 'ListIndex = 6
    'Set combo box to first entry
    UserForm1.ComboBox23.ListIndex = 0
    Var_Combobox23Existe = 1
End If
```

```
If Var_Combobox24Existe = 0 Then
    UserForm1.ComboBox24.AddItem "" 'ListIndex = 0
    UserForm1.ComboBox24.AddItem "Exponencial" 'ListIndex = 1
    UserForm1.ComboBox24.AddItem "Poisson" 'ListIndex = 2
    UserForm1.ComboBox24.AddItem "Normal" 'ListIndex = 3
    UserForm1.ComboBox24.AddItem "LogNormal" 'ListIndex = 4
    UserForm1.ComboBox24.AddItem "Uniforme" 'ListIndex = 5
    UserForm1.ComboBox24.AddItem "Triangular" 'ListIndex = 6
    'Set combo box to first entry
    UserForm1.ComboBox24.ListIndex = 0
    Var_Combobox24Existe = 1
End If
```

```
If Var_Combobox25Existe = 0 Then
    UserForm1.ComboBox25.AddItem "" 'ListIndex = 0
    UserForm1.ComboBox25.AddItem "Exponencial" 'ListIndex = 1
```

```
UserForm1.ComboBox25.AddItem "Poisson" 'ListIndex = 2
UserForm1.ComboBox25.AddItem "Normal" 'ListIndex = 3
UserForm1.ComboBox25.AddItem "LogNormal" 'ListIndex = 4
UserForm1.ComboBox25.AddItem "Uniforme" 'ListIndex = 5
UserForm1.ComboBox25.AddItem "Triangular" 'ListIndex = 6
'Set combo box to first entry
UserForm1.ComboBox25.ListIndex = 0
Var_ComboBox25Existe = 1
End If
```

```
If Var_ComboBox26Existe = 0 Then
    UserForm1.ComboBox26.AddItem "" 'ListIndex = 0
    UserForm1.ComboBox26.AddItem "Exponencial" 'ListIndex = 1
    UserForm1.ComboBox26.AddItem "Poisson" 'ListIndex = 2
    UserForm1.ComboBox26.AddItem "Normal" 'ListIndex = 3
    UserForm1.ComboBox26.AddItem "LogNormal" 'ListIndex = 4
    UserForm1.ComboBox26.AddItem "Uniforme" 'ListIndex = 5
    UserForm1.ComboBox26.AddItem "Triangular" 'ListIndex = 6
    'Set combo box to first entry
    UserForm1.ComboBox26.ListIndex = 0
    Var_ComboBox26Existe = 1
End If
```

```
If Var_ComboBox27Existe = 0 Then
    UserForm1.ComboBox27.AddItem "" 'ListIndex = 0
    UserForm1.ComboBox27.AddItem "Exponencial" 'ListIndex = 1
    UserForm1.ComboBox27.AddItem "Poisson" 'ListIndex = 2
    UserForm1.ComboBox27.AddItem "Normal" 'ListIndex = 3
    UserForm1.ComboBox27.AddItem "LogNormal" 'ListIndex = 4
    UserForm1.ComboBox27.AddItem "Uniforme" 'ListIndex = 5
    UserForm1.ComboBox27.AddItem "Triangular" 'ListIndex = 6
```

```

'Set combo box to first entry
UserForm1.ComboBox27.ListIndex = 0
Var_ComboBox27Existe = 1
End If

If Var_ComboBox28Existe = 0 Then
    UserForm1.ComboBox28.AddItem "" 'ListIndex = 0
    UserForm1.ComboBox28.AddItem "Exponencial" 'ListIndex = 1
    UserForm1.ComboBox28.AddItem "Poisson" 'ListIndex = 2
    UserForm1.ComboBox28.AddItem "Normal" 'ListIndex = 3
    UserForm1.ComboBox28.AddItem "LogNormal" 'ListIndex = 4
    UserForm1.ComboBox28.AddItem "Uniforme" 'ListIndex = 5
    UserForm1.ComboBox28.AddItem "Triangular" 'ListIndex = 6
'Set combo box to first entry
UserForm1.ComboBox28.ListIndex = 0
Var_ComboBox28Existe = 1
End If

If Var_ComboBox29Existe = 0 Then
    UserForm1.ComboBox29.AddItem "" 'ListIndex = 0
    UserForm1.ComboBox29.AddItem "Exponencial" 'ListIndex = 1
    UserForm1.ComboBox29.AddItem "Poisson" 'ListIndex = 2
    UserForm1.ComboBox29.AddItem "Normal" 'ListIndex = 3
    UserForm1.ComboBox29.AddItem "LogNormal" 'ListIndex = 4
    UserForm1.ComboBox29.AddItem "Uniforme" 'ListIndex = 5
    UserForm1.ComboBox29.AddItem "Triangular" 'ListIndex = 6
'Set combo box to first entry
UserForm1.ComboBox29.ListIndex = 0
Var_ComboBox29Existe = 1
End If

```

```
If Var_ComboBox30Existe = 0 Then
    UserForm1.ComboBox30.AddItem "" 'ListIndex = 0
    UserForm1.ComboBox30.AddItem "Exponencial" 'ListIndex = 1
    UserForm1.ComboBox30.AddItem "Poisson" 'ListIndex = 2
    UserForm1.ComboBox30.AddItem "Normal" 'ListIndex = 3
    UserForm1.ComboBox30.AddItem "LogNormal" 'ListIndex = 4
    UserForm1.ComboBox30.AddItem "Uniforme" 'ListIndex = 5
    UserForm1.ComboBox30.AddItem "Triangular" 'ListIndex = 6
    'Set combo box to first entry
    UserForm1.ComboBox30.ListIndex = 0
    Var_ComboBox30Existe = 1
End If
```

```
If Var_ComboBox38Existe = 0 Then
    UserForm1.ComboBox38.AddItem "" 'ListIndex = 0
    UserForm1.ComboBox38.AddItem "Exponencial" 'ListIndex = 1
    UserForm1.ComboBox38.AddItem "Poisson" 'ListIndex = 2
    UserForm1.ComboBox38.AddItem "Normal" 'ListIndex = 3
    UserForm1.ComboBox38.AddItem "LogNormal" 'ListIndex = 4
    UserForm1.ComboBox38.AddItem "Uniforme" 'ListIndex = 5
    UserForm1.ComboBox38.AddItem "Triangular" 'ListIndex = 6
    'Set combo box to first entry
    UserForm1.ComboBox38.ListIndex = 0
    Var_ComboBox38Existe = 1
End If
```

```
If Var_ComboBox40Existe = 0 Then
    UserForm1.ComboBox40.AddItem "" 'ListIndex = 0
    UserForm1.ComboBox40.AddItem "Exponencial" 'ListIndex = 1
```

```

UserForm1.ComboBox40.AddItem "Poisson" 'ListIndex = 2
UserForm1.ComboBox40.AddItem "Normal" 'ListIndex = 3
UserForm1.ComboBox40.AddItem "LogNormal" 'ListIndex = 4
UserForm1.ComboBox40.AddItem "Uniforme" 'ListIndex = 5
UserForm1.ComboBox40.AddItem "Triangular" 'ListIndex = 6
'Set combo box to first entry
UserForm1.ComboBox40.ListIndex = 0
Var_ComboBox40Existe = 1
End If

If Var_ComboBox43Existe = 0 Then
    UserForm1.ComboBox43.AddItem "" 'ListIndex = 0
    UserForm1.ComboBox43.AddItem "Exponencial" 'ListIndex = 1
    UserForm1.ComboBox43.AddItem "Poisson" 'ListIndex = 2
    UserForm1.ComboBox43.AddItem "Normal" 'ListIndex = 3
    UserForm1.ComboBox43.AddItem "LogNormal" 'ListIndex = 4
    UserForm1.ComboBox43.AddItem "Uniforme" 'ListIndex = 5
    UserForm1.ComboBox43.AddItem "Triangular" 'ListIndex = 6
'Set combo box to first entry
UserForm1.ComboBox43.ListIndex = 0
Var_ComboBox43Existe = 1
End If

'Simulation Parameters
'
' Esconde caixas dos futuros valores
UserForm1.TextBox188.Visible = False
UserForm1.TextBox192.Visible = False
UserForm1.ComboBox41.Visible = False

```

```

UserForm1.ComboBox42.Visible = False

' Esconde botão de comando
UserForm1.CommandButton36.Visible = False

'Limpa variaveis
UserForm1.TextBox174.value = ""
UserForm1.TextBox173.value = ""
UserForm1.TextBox193.value = ""
UserForm1.TextBox190.value = ""
UserForm1.TextBox191.value = ""

'Verifica existencia de listas das comboboxs
'Marcador de combobox41 já criada (apenas true e false)
Var_ComboBox41 = UserForm1.ComboBox41.ListIndex
Select Case Var_ComboBox41
    Case -1
        Var_ComboBox41Existe = 0
    Case 0
        Var_ComboBox41Existe = 1
    Case 1
        Var_ComboBox41Existe = 1
    Case Else
        Var_ComboBox41Existe = 0
End Select

'Marcador de combobox42 já criada (apenas true e false)
Var_ComboBox42 = UserForm1.ComboBox42.ListIndex
Select Case Var_ComboBox42
    Case -1

```

```

    Var_Combobox42Existe = 0

Case 0
    Var_Combobox42Existe = 1

Case 1
    Var_Combobox42Existe = 1

Case Else
    Var_Combobox42Existe = 0

End Select

'Cria lista de opções a aparecer nas ComBoxes dos 'Simulation Parameters
If Var_Combobox41Existe = 0 Then
    UserForm1.ComboBox41.AddItem "True" 'ListIndex = 0
    UserForm1.ComboBox41.AddItem "False" 'ListIndex = 1
    'Set combo box to first entry
    UserForm1.ComboBox41.ListIndex = 0
    Var_Combobox41Existe = 1
End If

If Var_Combobox42Existe = 0 Then
    UserForm1.ComboBox42.AddItem "True" 'ListIndex = 0
    UserForm1.ComboBox42.AddItem "False" 'ListIndex = 1
    'Set combo box to first entry
    UserForm1.ComboBox42.ListIndex = 0
    Var_Combobox42Existe = 1
End If

End Sub

Private Sub TextBox135_Change()
End Sub

Private Sub TextBox173_Change()

```

```
End Sub
```

```
Private Sub TextBox193_Change()
```

```
TextBox193 = Format(TextBox193, 21.5, 0#)
```

```
End Sub
```

```
Private Sub UserForm_Click()
```

```
End Sub
```

```
Private Sub TextBox1_Change()
```

```
End Sub
```

