

**Usando o Lokomat® e ZeroG®**

**QUESTÃO 01**

1. Antes de tudo, colete as informações do paciente como: nome e peso.
2. Enquanto o paciente não tiver o peso adequado para o uso do equipamento, refaça a coleta novamente do peso.
3. Se o peso do paciente for maior **> 136 kg** o paciente não poderá usar o equipamento.
4. Vista no paciente o colete de suspensão e aperte as fitas em seu corpo.
5. Se o colete estiver vestido no paciente e todas as fitas estiverem afiveladas ao corpo do paciente então prossiga para etapa seguinte.
6. Ligue o equipamento **ZeroG®**
7. Se o equipamento **ZeroG®** estiver ligado passe para a etapa seguinte
8. Leve o paciente até o **ZeroG®** e com as informações coletadas do peso, nome e faça a suspensão dele até sair poucos centímetros do solo para que seja acoplada ao mesmo a órtese **Lokomat®**. O peso suportado pelo o equipamento em modo estático é de até 136 kg e no modo dinâmico de 68 kg.
9. Leve a órtese **Lokomat®** até o paciente e ajuste os dois braços do exoesqueleto, acoplando-os na região da cintura pélvica do paciente, de acordo com as medições coletadas.
10. Do mesmo modo, proceda com o ajuste do dispositivo nos membros inferiores, um em cada coxa e dois em cada pé
11. Se o procedimento de acoplamento do paciente a órtese foi realizado então prossiga com o passo seguinte.
12. Desça o paciente com **ZeroG®** conforme seus pés toque no solo (Esteira)
13. Ligue o equipamento da **Lokomat®**
14. Se o equipamento da **Lokomat®** estiver ligado passe para próxima etapa

15. No software da órtese **Lokomat**® iremos definir o padrão da marcha do paciente de acordo com o objetivo terapêutico. (Sistema possui padrões pré-definidos)
16. Ainda no software da órtese **Lokomat**® realize a configuração dos parâmetros como, **velocidade da esteira** - velocidade que o paciente caminha, obs.: a velocidade que a esteira inicia é 1.5 km e pode ser modificada de 0.5 km até 3.2 km e de acordo com a necessidade do objetivo da terapia essa velocidade pode ser aumentada ou diminuída, **peso do paciente** - sistema de suporte de peso do paciente que pode ser estático ou dinâmico, **velocidade da órtese** - precisa ser sincronizada com a velocidade da esteira e também com a velocidade das pernas do paciente, pois a diferença das pernas têm um impacto na cadência do paciente.
17. Se a velocidade informada da órtese estiver dentro do limite de velocidade que paciente pode caminhar, prossiga para a etapa seguinte.
18. Escolha o modo de suporte de peso
19. Acende um sinal luminoso que fica em uma das barras comunicado ao paciente que irá iniciar o processo de treino da marcha.
20. A esteira é acionada na velocidade calculada
21. A órtese **Lokomat**® inicia o movimento de caminhada do paciente na velocidade calculada.
22. Inicie o processo de treinamento de marcha do paciente.

## QUESTÃO 02

Destaque os que seriam memória, processamento e entrada/saída com base nas informações colocadas no texto da questão 1.

**Memórias:** As memórias (variáveis) que temos, com base nas informações dispostas no texto da questão anterior são essas:

*nomePaciente, modoSuspensaoPeso1, condicaoParada, condicaoParada2:*

**caracter**

*velocidadeOrtese, pesoPaciente, velocidadeEsteira: real*

*pacienteSuspenso, orteseAcoplada: logico*

*padraoMarcha, estadoEsteira: logico*

*estadoOrtes, estadoZeroG, sinalLuminoso: logico*

*alturaSolo, coleteVestido, bora,i ,opcao, modoSuspensaoPeso2,  
modoZeroEstado, modoZeroEstado2 , subirDescer, op2: inteiro*

**Processamento:** O processamento de informações que temos na situação descrita seria:

- inicializar variável modoSuspensaoPeso com o texto desabilitado;
- inicialização da variável alturaSolo com o valor zero;
- variável pesoPaciente recebe o valor zero quando o valor for maior do que 136
- variável estadoZeroG recebe o valor verdadeiro ou falso quando o usuário informar se o colete foi o não vestido
- variável modoSuspensaoPeso1 recebe o texto Dinâmico quando a variável pesoPaciente for menor do que 69
- a variável modoZeroEstado recebe o valor 1 quando a variável pesoPaciente for menor do que 69
- a variável modoZeroEstado recebe o valor 0 quando a variável pesoPaciente for maior do que 68
- a variável modoSuspensaoPeso1 recebe o texto Estático quando a variável a variável modoSuspensaoaPeso2 recebe o valor zero
- a variável modoZeroEstado recebe o valor zero quando a variável modoSuspensaoPeso2 for diferente do valor um e zero.
- a variável alturaSolo é incrementada com o valor um a cada repetição.
- a variável pacienteSuspenso recebe o valor Verdadeiro quando a variável subirDescer contiver o valor um.
- a variável pacienteSuspenso recebe o valor Falso quando a variável subirDescer contiver o valor zero e alturaSolo tiver o valor zero.

- a variável alturaSolo é decrementada com o valor um a cada repetição
- a variável alturaSolo recebe o valor zero quando a mesma tiver o valor alturaSolo igual a zero ou alturaSolo for menor que zero.
- a variável pacienteSuspenso recebe o valor Falso quando a variável alturaSolo for igual a zero ou alturaSolo for menor que zero.
- a variável condicaoParada recebe o texto p quando a variável alturaSolo for igual a zero ou alturaSolo for menor que zero.
- a variável modoZeroEstado recebe o valor zero quando a variável subirDescer for diferente de zero, diferente de um e três.
- a variável modoZeroEstado recebe o valor um quando o valor da variável subirDescer for igual a três.
- a variável orteseAcoplada recebe o valor Verdadeiro quando a variável de op2 for igual a um e quando a variável alturaSolo for maior que zero.
- a variável alturaSolo é decrementada com o valor um até o valor de alturaSolo ser igual a zero.
- a variável pacienteSuspenso é atualizada com o valor Falso quando o valor da variável alturaSolo for igual a zero;
- a variável orteseAcoplada recebe o valor Falso quando a o valor da variável op2 for igual a zero ou outro valor.

### Entrada e Saída:

### Entrada de dados:

- O usuário insere no software do equipamento zeroG as informações de peso, nome e altura.
- O usuário informa se o paciente vestiu o colete de suspensão
- O usuário dar comando On no equipamento **ZeroG**® para ligar
- O usuário informa o modo de suspensão - Dinâmico/Estático
- O usuário informa as opções do menu que deseja navegar
- O usuário informa as opções se deseja subir ou descer no zeroG
- no modo subir o usuário informa a condição de parada ou de subir
- no modo descer o usuário informa a condição de parada ou de descer

- O usuário informa a velocidade da esteira
- O usuário informa se a órtese está acoplada

### **Saída de Dados:**

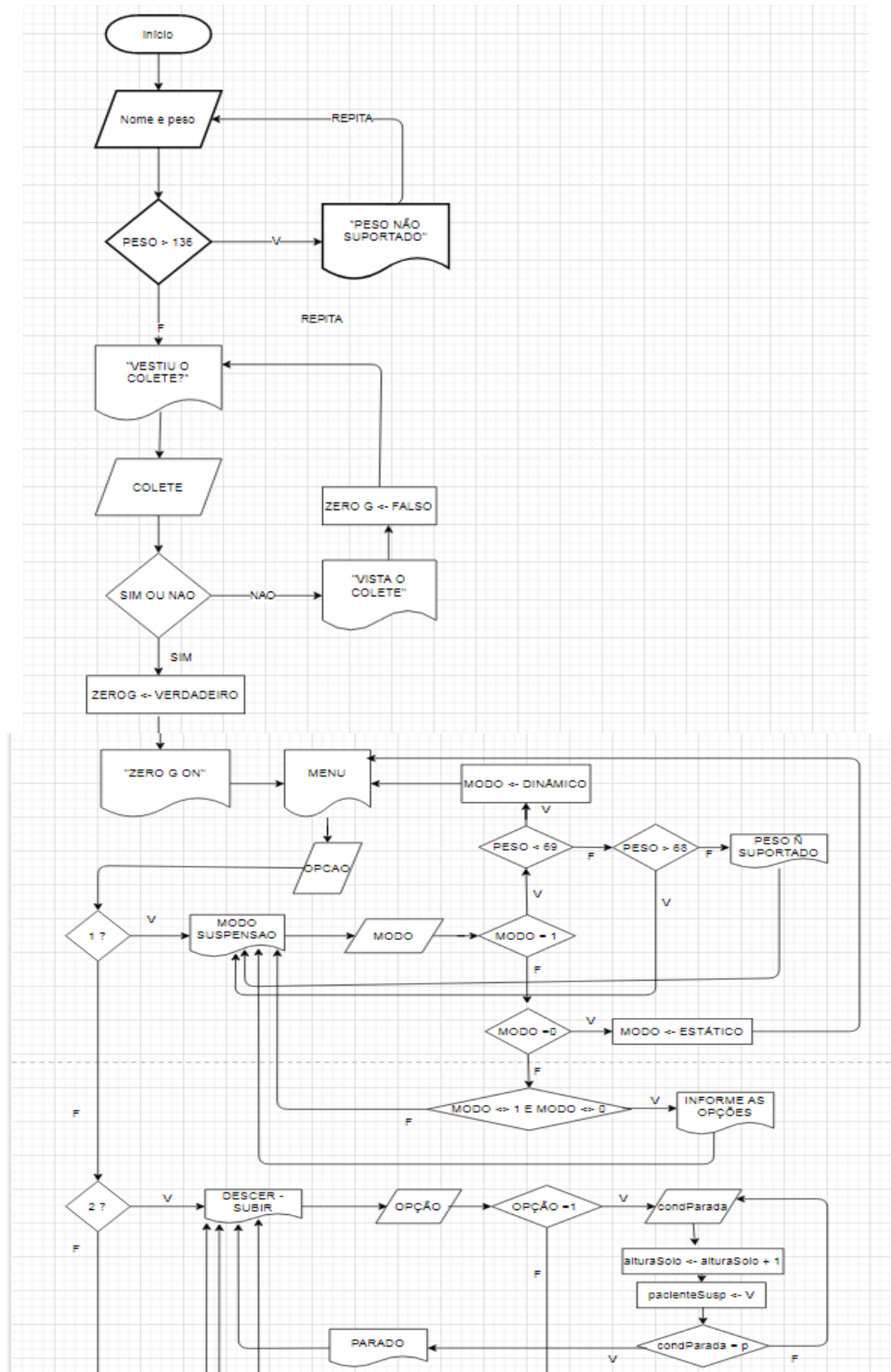
- Exibe a mensagem na tela para o usuário inserir o nome do paciente
- Exibe a mensagem na tela para o usuário inserir o peso do paciente
- Exibe a mensagem na tela para o usuário a indagação se o paciente está com o colete vestido
- Exibe a mensagem ao usuário pedido que ele realize a vestimenta do colete
- Exibe ao usuário um painel com informações
- Exibe menu com opções: Modos do Zero G, Descer ou Subir, Usar o Lokomat e sair
- Em Modos do ZeroG, exibe uma indagação sobre qual modo o usuário deseja utilizar.
- Em modos do ZeroG, exibe a opção escolhida pelo usuário.
- Se o usuário informou uma opção distinta das que foram impressas na tela, o sistema exibe a mensagem que o mesmo utilize uma das opções informadas.
- Em Descer ou Subir, o sistema exibe uma mensagem informando qual ação o usuário deseja realizar, se ele deseja descer ou subir.
- Na opção subir, ele imprime uma orientação sobre quais teclas usar para parar ou continuar.
- Na opção subir, quando usuário apertar a letra “p” o sistema exibe a mensagem de subida interrompida.
- Se o paciente se encontrar no solo, o sistema imprime na tela a mensagem que o paciente já se encontra no solo
- Na opção descer, ele imprime uma orientação sobre quais teclas usar para parar ou continuar.
- em descida, quando altura atingir o limite de descida, o sistema exibe a mensagem que a descida chegou ao seu limite

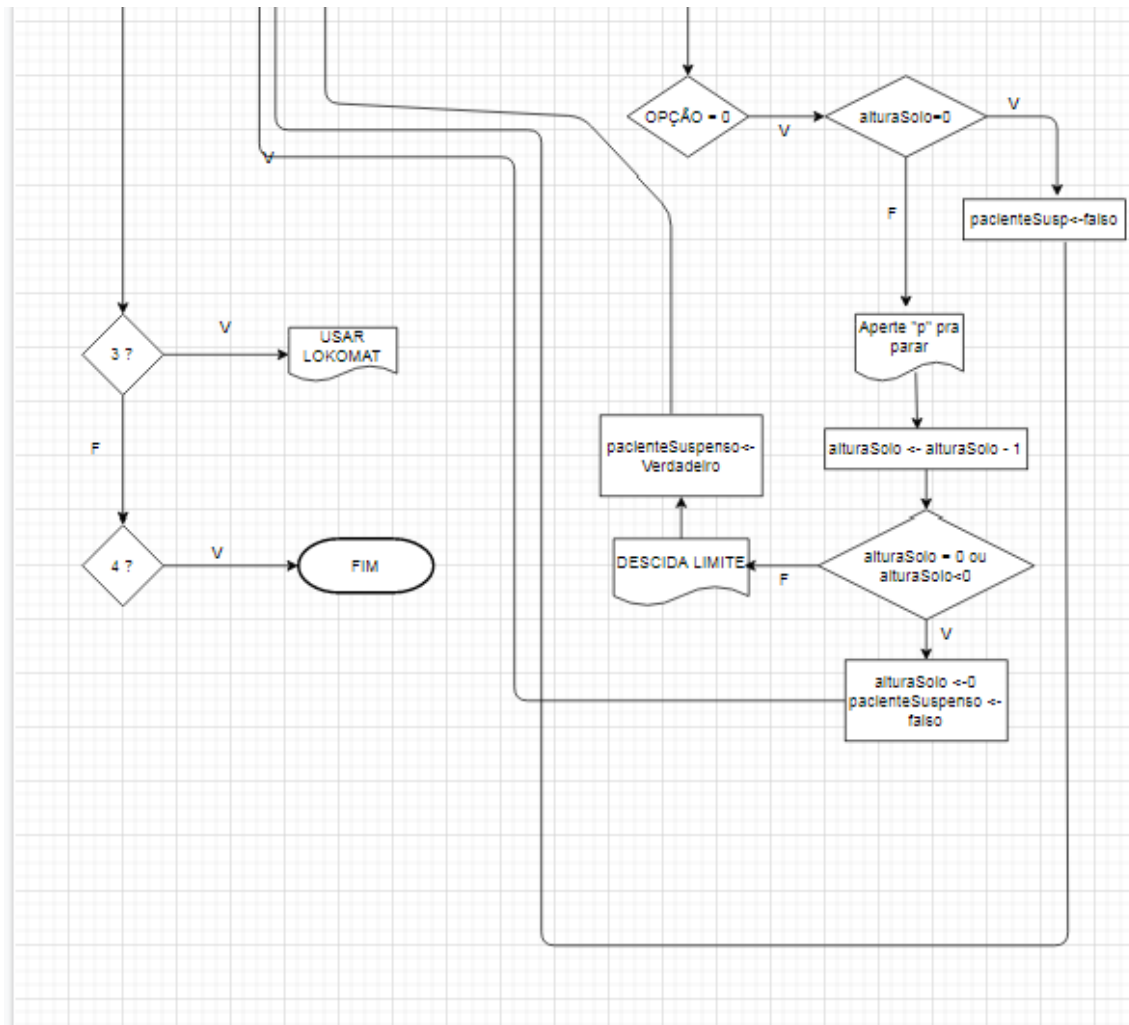
- em descida, quando a variável condicaoParada2 tiver a letra “p” o sistema informa ao usuário que a descida foi interrompida.
- em descida, se o usuário informar algo diferente do que foi solicitado por mensagem na tela, o sistema irá exibir uma mensagem solicitando que faça a inserção das opções descritas acima.
- Na opção Lokomat, o sistema indaga se o usuário fez o acoplamento da órtese no paciente.
- Quando o usuário digitar a opção 1, o sistema exibe que a informação que o usuário está com os pés no chão e que o equipamento de órtese está ligado.
- Se o usuário digitar 0 ou outro número, o sistema exibe a mensagem informando que o usuário precisa ajustar a órtese no corpo do paciente.
- O sistema exibe a informação de um sinal luminoso indicado que está preparado para o processo de treino do paciente..

### **Estruturas de Repetição e Decisão**

- Enquanto o paciente não tiver o peso adequado para o uso do equipamento, refaça a coleta novamente do peso.
- Se o peso do paciente for maior **> 136 kg** o paciente não poderá usar o equipamento
- Se o colete estiver vestido no paciente e todas as fitas estiverem afiveladas ao corpo do paciente então prossiga para etapa seguinte.
- Se o equipamento **ZeroG®** estiver ligado passe para a etapa seguinte
- O peso suportado pelo o equipamento em modo estático é de até 136 kg e no modo dinâmico de 68 kg.
- Se o procedimento de acoplamento do paciente a órtese foi realizado então prossiga com o passo seguinte.
- Se o equipamento da **Lokomat®** estiver ligado passe para próxima etapa
- Se a velocidade informada da órtese estiver dentro do limite de velocidade que paciente pode caminhar, prossiga para a etapa seguinte.

### **Fluxograma**





## Pseudocódigo

Algoritmo "semnome"

// Disciplina : [Fundamentos de Programação e

//Desenvolvimento de Projetos aplicados à Neuroengenharia]

// Professor : André Felipe Oliveira de Azevedo Dantas

// Descrição : Descreve que tenho de casa até o IIN-ELS

// Autor(a) : Kellisson Kayonário de Lima

// Data atual : 20/08/2021

Var

// Seção de Declarações das variáveis



```

nomePaciente, modoSuspensaoPeso1, condicaoParada, condicaoParada2:
caracter
velocidadeOrtese, pesoPaciente, velocidadeEsteira: real
orteseAcoplada: logico
padraoMarcha, estadoEsteira: logico
pacienteSuspenso, estadoOrtese, estadoZeroG, sinalLuminoso: logico
alturaSolo, coleteVestido,bora,i ,opcao, modoSuspensaoPeso2,
modoZeroEstado, modoZeroEstado2 , subirDescer, op2: inteiro

```

Inicio

// Seção de Comandos, procedimento, funções, operadores, etc...

```
modoSuspensaoPeso1 <- "Desabilitado";
```

```
alturaSolo <- 0;
```

repita

```
    limpatela
```

```
    escreval("*-----*")
```

```
    escreval("***---- SIMULA MARCHA NO ZeroG e Lokomat ----**")
```

```
    escreval("")
```

```
    escreval("| U U | /          ")
```

```
    escreval("| \-/ |      Simbora      ")
```

```
    escreval("")
```

```
    escreval("")
```

```
    escreval("")
```

```
    escreval("[+] Informe o nome do paciente: ")
```

```
    leia(nomePaciente)
```

```
    se nomePaciente = "" entao
```

```
        escreval("[!] Informe preencha o nome, é obrigatório")
```

```
    fimse
```

```
ate nomePaciente <> "";
```

repita

```
    limpatela
```

```
    escreval("*-----*")
```

```
    escreval("***---- SIMULA MARCHA NO ZeroG e Lokomat ----**")
```

```

escreval("")
escreval("| U U | / ")
escreval("| \- / | Simbora ")
escreval("")
escreval("")
escreval("")
escreval("[+] Informe o peso do paciente: ")
leia(pesoPaciente)

```

```

se (pesoPaciente <= 0) entao
escreval("[!] Informe um valor para o peso acima de zero")
fimse

```

```

se (pesoPaciente > 136) entao
pesoPaciente <- 0;
escreval("[!] O paciente precisa ter um peso inferior a 137")
fimse

```

```

ate (pesoPaciente <> 0) e (pesoPaciente > 0) ;

```

```

repita

```

```

limpatela
escreval("*-----*")
escreval("***---- SIMULA MARCHA NO ZeroG e Lokomat ----**")
escreval("")
escreval("[ O_0 ] ---> [ ? ]")
escreval("")
escreval("")
escreval("")
escreval("[ ? ] - Paciente está vestido com o colete? ")
escreval("")
escreval("[ SIM ] --> 1")
escreval("[ NÃO ] --> 0")
leia(coleteVestido)
limpatela

```

```

se coleteVestido = 1 entao
  escreval("")
  escreval("")
  escreval("[ o_- ] ---> [ Ótimo, vamos para a próxima etapa! ]")
  escreval("")
  escreval("")
  escreval("[ o_- ] ---> [ ZeroG ligado !!! ON ]")
  estadoZeroG <- VERDADEIRO;
fimse

```

```

se coleteVestido = 0 entao
  escreval("")
  escreval("")
  escreval("[ -_- ] ---> [ Xiii, faça isso para prosseguirmos! ]")
  estadoZeroG <- FALSO;
fimse

```

ate (estadoZeroG = VERDADEIRO)

repita

limpatela

```

escreval("*-----")
-----*)

```

```

escreval("*-----SIMULAÇÃO-----")
-----*)

```

```

escreval("")
escreval("          _____ ")
escreval("          | Painel de Informações | ")
escreval("          |_____| ")
escreval("")

```

```

    escreval("* Nome do Paciente ", "[[ ", nomePaciente, " ]]  °°° * Peso do
Paciente ", "[[ ", pesoPaciente, " ]]" )
    escreval("* Modo Zero G ", "[[ ", modoSuspensaoPeso1, " ]]  °°° * Zero G
Ativo ? ", "[[ ", estadoZeroG, " ]]" )
    escreval("* Lokomat está ligada ", "[[ ", estadoOrtese, " ]]  °°° * Altura ZeroG ",
"[[ ", alturaSolo, " cm ]]" )
    escreval("* Paciente Suspenso ", "[[ ", pacienteSuspenso, " ]]  °°° * Órtese
Acoplada ", "[[ ", orteseAcoplada, " ]]" )
    escreval("")

```

```

escreval("~~~~~*|*--
~~~~~")

```

```

    escreval("")
    escreval("----- MENU -----")
    escreval("")
    escreval(" [ 1 ] - Modos do ZERO G ")
    escreval(" [ 2 ] - Descer ou Subir | ZERO G ")
    escreval(" [ 3 ] - USAR O LOKOMAT ")
    escreval(" [ 4 ] - SAIR ")
    leia(opcao)
    escolha opcao
    caso 1
        repita

```

```

            se (estadoZeroG = VERDADEIRO) entao
                limpatela
                escreval("*-----*")
                escreval("***---- SIMULA MARCHA NO ZeroG e Lokomat ----**")
                escreval("")
                escreval("[ 0_0 ] --> [ Qual o modo que deseja usar o Zero G ?]")
                escreval("")
                escreval("")
                escreval("")
                escreval("[ Dinâmico ] --> 1")
                escreval("[ Estático ] --> 0")

```

```

leia(modoSuspensaoPeso2)
se (modoSuspensaoPeso2 = 1) entao

    escreval(" [!] Você escolheu o modo ", modoSuspensaoPeso1)

    se (pesoPaciente < 69) entao
        modoZeroEstado <- 1;
        modoSuspensaoPeso1 <- "Dinâmico";
        escreval(" [ MODO DINÂMICO HABILITADO ]")
    fimse

    se (pesoPaciente > 68) entao
        escreval ("[ MODO DINÂMICO NÃO HABILITADO - PESO NÃO
SUPORTADO]")
        modoZeroEstado <- 0;
    fimse
fimse

se modoSuspensaoPeso2 = 0 entao
    modoSuspensaoPeso1 <- "Estático";
    modoZeroEstado <- 1;
fimse
se (modoSuspensaoPeso2 <> 1) e (modoSuspensaoPeso2 <> 0)
entao
    escreval("Por favor, insira uma das opções descrita acima. ")
    modoZeroEstado <- 0;
    fimse
fimse
ate modoZeroEstado = 1;

caso 2
repita
    se (estadoZeroG = VERDADEIRO) entao    //1
limpatela

```

```

escreval("**-----*")
escreval("***---- SIMULA MARCHA NO ZeroG e Lokomat ----**")
escreval("")
escreval("    [ ^ _ ^ ] ---> [ SUBIR OU DESCER ?]")
escreval("")
escreval("** Altura em relação ao Solo ", "[ ", alturaSolo, " - cm ]")
escreval("")
escreval("")
escreval("[ UP ] --> 1")
escreval("[ DOWN ] --> 0")
escreval("")
escreval("")
escreval("")
escreval("[ SAIR ] --> 3")
escreva("")
leia(subirDescer)
    se (subirDescer = 1) entao //1.2 anin

    limpatela
    escreval("[ ! ] PARA PARAR APERTE A LETRA - P OU QUALQUER
LETRA PRA SUBIR")
    repita
        //representa 1 centímetro de altura em relação ao solo
        alturaSolo <- alturaSolo + 1;
        escreval (""
escreval ("    [ up ]    ")
escreval ("        ^      ")
escreval ("        ^      ")
escreval (""
        leia(condicaoParada)

    ate condicaoParada = "p"
escreval("[ * ] Subida Interrompida !")
se alturaSolo > 0 entao

```

```

    pacienteSuspenso <- VERDADEIRO;
fimse
fimse

se (subirDescer = 0) entao //2
    se (alturaSolo = 0) entao
        escreval(" [ ! ] O paciente já encontra no Solo")
        pacienteSuspenso <- FALSO;
    senao
        limpatela
        escreval(" [ ! ] PARA PARAR APERTE A LETRA - P OU
QUALQUER LETRA PRA SUBIR")
        repita
            alturaSolo <- alturaSolo - 1;
            se (alturaSolo = 0) ou (alturaSolo < 0) entao
                alturaSolo <- 0;

            escreval(" [ ! ] Descida chegou ao limite ")
            condicaoParada2 <- "p"
            pacienteSuspenso <- FALSO;
        senao

            escreval ("          ")
            escreval ("          V          ")
            escreval ("          [ down ]          ")
            escreval ("")
            leia(condicaoParada2)
            pacienteSuspenso <- VERDADEIRO;
        fimse
        ate (condicaoParada2 = "p")
        escreval(" [ * ] Descida Interrompida !")
    fimse
fimse

```