

NOME COMPLETO: WELLYDO KESLOWD MARINHO ESCARIÃO	Matrícula: 2023020023	TURMA: 2023.2
--	-----------------------	---------------

OBSERVAÇÕES: Total de Pontos = 10 pontos com peso 7. A atividade avaliativa deve ser realizada em uma folha de papel e submetida na sua respectiva pasta. Organize seus cálculos e/ou algoritmos de modo claro (letra legível) e sequenciado para permitir a correção. Qualquer ambiguidade será desconsiderada. Boa Avaliação!

A Lesão Medular Espinhal (LME) é uma disfunção extremamente incapacitante, na maioria das vezes causada por traumas em jovens adultos (Chen et al, 2016) e é caracterizada por gerar alterações da motricidade e da sensibilidade superficial e profunda, além de provocar distúrbios neurovegetativos das partes do corpo localizadas abaixo do nível da lesão. A manifestação dessa condição se dá como paralisia, alteração do tônus muscular, alteração dos reflexos superficiais e profundos, perda das diferentes sensibilidades (tátil, dolorosa, de pressão, vibratória e proprioceptiva), perda de controle esfinteriano e alterações na termorregulação (Silverstein et al, 2019).

No Brasil, a incidência da lesão medular vem aumentando, principalmente nos grandes centros urbanos. Cerca de 23,9% da população possui algum tipo de deficiência. Destes, aproximadamente 700 mil pessoas são incapazes e 4,4 milhões possuem deficiência motora severa (Brasil, 2010). Um ponto importante a ser ressaltado é que as pessoas com deficiência (PCD), em geral, necessitam de cuidados especiais com a saúde, e têm direitos assegurados pela Lei Brasileira de Inclusão no 13.146, de 6 de julho 2015, especificamente o acesso a saúde e a reabilitação (Brasil, 2015).

Como a lesão medular pode afetar o ser humano gerando enorme repercussão física, psíquica e social, os processos de reabilitação são essenciais para melhorar a qualidade de vida da PCDF (Pessoa Com Deficiência Física). Neste aspecto, os exercícios físicos são essenciais para a reabilitação física e social da PCDF, por serem capazes de melhorar o condicionamento cardiorrespiratório, força, trofismo, funcionalidade e promoverem a inclusão social (Ginis et al, 2018). Com o crescente avanço da ciência e tecnologia, vários equipamentos de suporte avançado estão sendo desenvolvidos para auxiliar a reabilitação das PCDF e otimizar este processo (Verschuren et al, 2016). As tecnologias mais associadas a estratégias de reabilitação são as que envolvem suspensão parcial ou total de peso associadas ao treino de marcha estacionária, com o intuito de potencializar o processo de reabilitação. Assim, visando automatizar o treino locomotor, equipamentos robóticos que dão suporte de peso de forma eficiente foram criados, dentro os quais destaca-se o Lokomat® (Nam et al, 2017), um exoesqueleto que permite inserir informações de velocidade, amplitude de movimento e força garantindo a participação ativa e passiva do paciente. Outro dispositivo é o ZeroG®, mecanismo de suspensão que ajusta automaticamente a tração garantindo o deslocamento seguro do paciente (Hidler et al, 2011). Além disso, uma possibilidade é a bicicleta estacionária, principalmente associada a eletroestimulação funcional, metodologia que se mostra uma forma segura e benéfica para prática de atividade física (Fattal et al, 2018).

O texto apresentado fala um pouco da situação da PCDF associada à lesão medular. Nesse contexto responda conforme solicitado. Obs: É sabido que o background dos alunos é diverso, o principal objetivo do exercício é ser capaz de transformar o conhecimento pessoal em algoritmo.

1. Descreva de forma **narrativa** (slide 27) com a maior quantidade de detalhes possível (Interação paciente máquina, setup, comunicação com hardware, o que estiver mais familiarizado) como se daria a utilização do Lokomat® e ZeroG®.

Lokomat:

- Recebimento e aferição das medidas dos membros inferiores do paciente;
- Vestir o colete de suspensão e certificar-se de utilizar todas as travas/fivelas de segurança;
- Posicionar o paciente corretamente no aparelho;
- Iniciar suspensão do paciente a partir do acoplamento do colete à estrutura de suspensão;
- Auxiliar paciente no controle do equilíbrio para estabilidade na estrutura de suporte e retirar a cadeira de rodas;
- Acoplar Lokomat na altura dos quadris e prendê-lo ao corpo do paciente (na altura dos quadris, dos calcanhares, das coxas e dos pés), ajustando-o conforme necessidade;
- Iniciar protocolo de treinamento no software do equipamento;
- Iniciar avaliação da marcha do paciente realizando controle de altura para nivelá-lo à esteira central.

2. A partir das informações colocadas no texto da questão 1, destacar o que seriam memória, processamento, entrada/saída:

Memória: “Iniciar suspensão do paciente”, “ajuste do Lokomat conforme necessidade”, “Iniciar protocolo de treinamento” e “Avaliação da marcha do paciente”;

Processamento: Ajustar suspensão do paciente, ligar esteira, iniciar protocolo de treinamento, aferição dos valores relacionados a marcha, parar procedimento, desligar esteira;

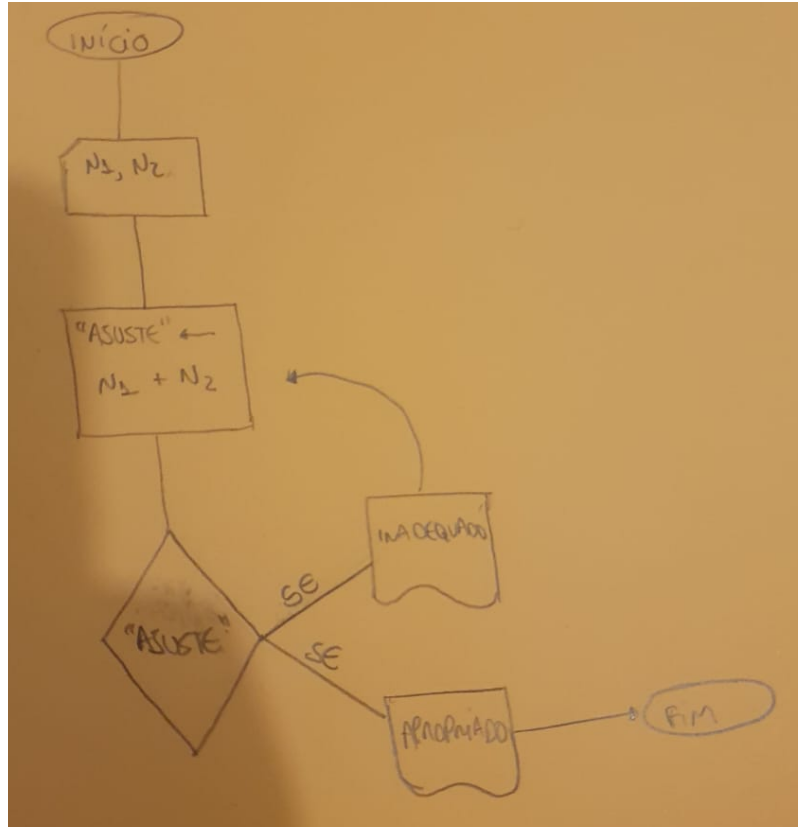
Entrada/saída: Controle para ajuste dos níveis de altura para suspensão do paciente, Componentes do Lokomat para aferição os elementos da marcha, tela com resultados em tempo real da aferição realizada.

3. A partir das informações colocadas no texto da questão 1, destacar o que seriam as estruturas de repetição e de decisão:

Estruturas de decisão: SE o ajuste do colete estiver folgado arrochar, CASO falte afivelar/fechar alguma fivela de segurança o equipamento não inicia;

Estruturas de repetição: ENQUANTO esteira estiver ligada coletar dados, ENQUANTO Lokomat estiver desligado esteira também desligada.

4. Converter as informações compiladas nas questões 1, 2 e 3 em um **diagrama de blocos** conforme apresentado no slide 28.



5. Converter as informações compiladas nas questões 1, 2 e 3 em um **pseudocódigo** conforme apresentado no slide 30.

INÍCIO

Definir N1: parâmetrosPaciente

Definir N2: parâmetrosMáquina

Inserir parâmetrosPaciente e

SE corretos/confirma

Iniciar aplicação dos parâmetrosMáquina

Verificar se o Ajuste automático para N1 + N2 é apropriado

SE inadequado

Reinserir os parâmetros no sistemas

SE correto

Apresentar feedback do treino

PARA cada sessão de treino

Registrar dados + Apresentar resultados na tela

FIM

Referências

Yuying Chen, Yin He e Michael J DeVivo. “Changing demographics and injury profile of new traumatic spinal cord injuries in the United States, 1972–2014”. Em: Archives of physical medicine and rehabilitation 97.10 (2016), pp. 1610–1619.

Aaron Luke Silverstein et al. “Reversing Breathing Paralysis through Optimization of Intermittent Hypoxia Treatment after Cervical Spinal Cord Injury”. Em: The FASEB Journal 33.1 supplement (2019), pp. 731–11.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2010. Características gerais da população, religião e pessoas com deficiência. 2010.

Câmara dos Deputados BRASIL. “Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)”. Em: Diário Oficial da União (2015).

Kathleen A Martin Ginis et al. “Evidence-based scientific exercise guidelines for adults with spinal cord injury: an update and a new guideline”. Em: Spinal cord 56.4 (2018), pp. 308–321. [6] Olaf Verschuren et al. “Exercise and physical activity recommendations for people with cerebral palsy”. Em: Developmental Medicine & Child Neurology 58.8 (2016), pp. 798–808. 11

Ki Yeun Nam et al. “Robot-assisted gait training (Lokomat) improves walking function and activity in people with spinal cord injury: a systematic review”. Em: Journal of neuroengineering and rehabilitation 14.1 (2017), p. 24.

Joseph Hidler et al. “ZeroG: overground gait and balance training system.” Em: Journal of Rehabilitation Research & Development 48.4 (2011). [9] Charles Fattal et al. “Training with FES-assisted cycling in a subject with spinal cord injury: Psychological, physical and physiological considerations”. Em: The journal of spinal cord medicine (2018), pp. 1–12.