

# TREMSEN

## TESTANDO O ACELERÔMETRO

Núcleo de Inovação e Avaliação Tecnológica em Saúde

### INFORMAÇÕES GERAIS

O TREMSEN (*Precise Tremor Sensing Technology*, sob patente INPI: BR 10 2014 023282 6) foi desenvolvido pelo grupo de pesquisa **NIATS** da Universidade Federal de Uberlândia e possibilita a avaliação e o monitoramento de distúrbios do movimento por meio de sinais inerciais, sendo utilizado em diversos estudos.

O dispositivo é constituído por duas unidades de medidas inerciais (IMUs) baseadas em sistemas microeletromecânicos (MEMS), sendo que cada IMU é composta por três sensores inerciais triaxiais – um giroscópio, um acelerômetro e um magnetômetro.

► As IMUs podem ser posicionadas na mão e no antebraço para mensurar grandezas físicas relacionadas ao movimento dessas regiões do corpo, como a velocidade angular em relação ao sensor, a aceleração linear em relação à aceleração da gravidade e a variação do campo magnético em relação ao campo magnético terrestre.

### TESTANDO O EIXO Z

1. Posicione a IMU (unidade de medida inercial) em uma superfície plana e estável com o eixo X da IMU paralelo ao eixo ântero-posterior e o eixo Z da IMU paralelo ao eixo longitudinal, considerando a representação dos eixos voltada para cima (plano transversal)

► veja **POSICIONAMENTO PARA TESTAR O EIXO Z**

2. Faça a aquisição dos sinais, durante 60 segundos, com a IMU em repouso sobre a superfície

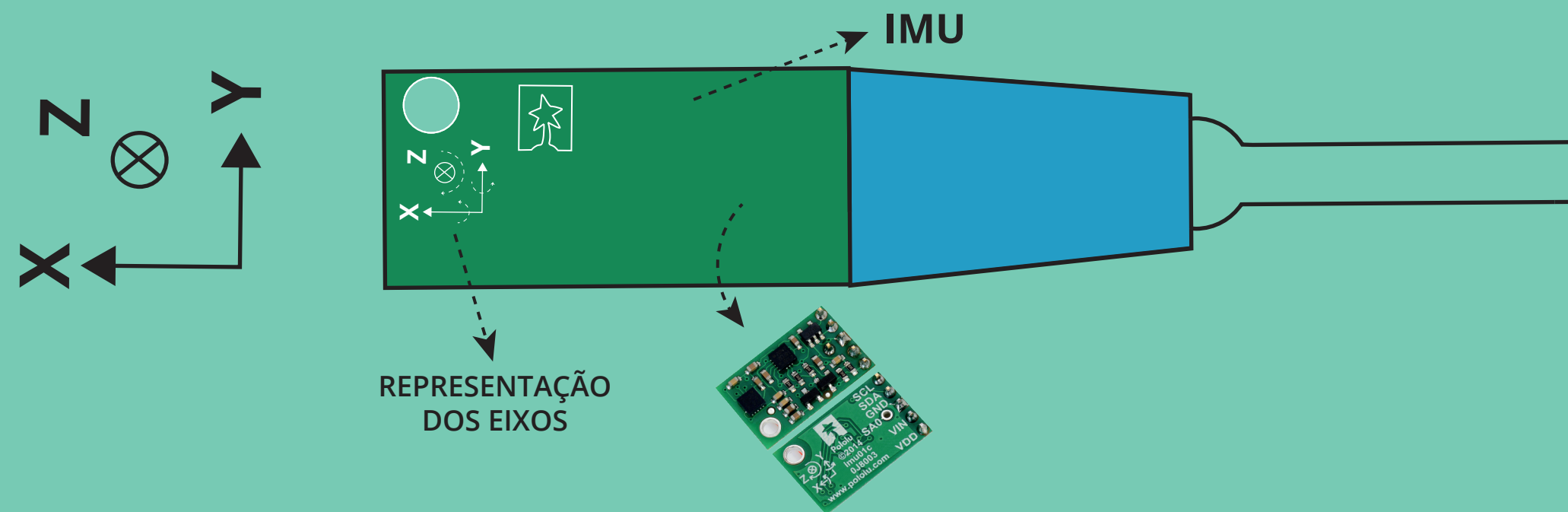
**NOTA:** É importante que o sensor e o cabo permaneçam em repouso sobre a superfície durante toda a aquisição dos sinais. Assim, pode-se utilizar fita adesiva para fixar a IMU na superfície durante o teste.

3. Exporte os dados coletados, salvando o arquivo com o nome

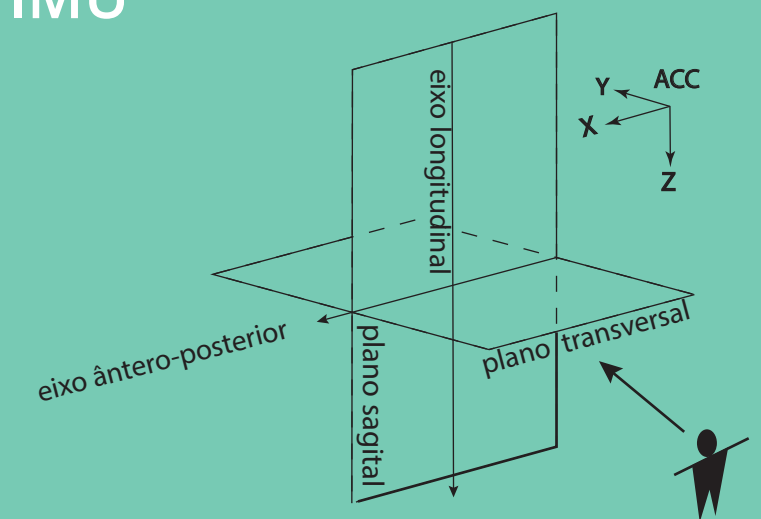
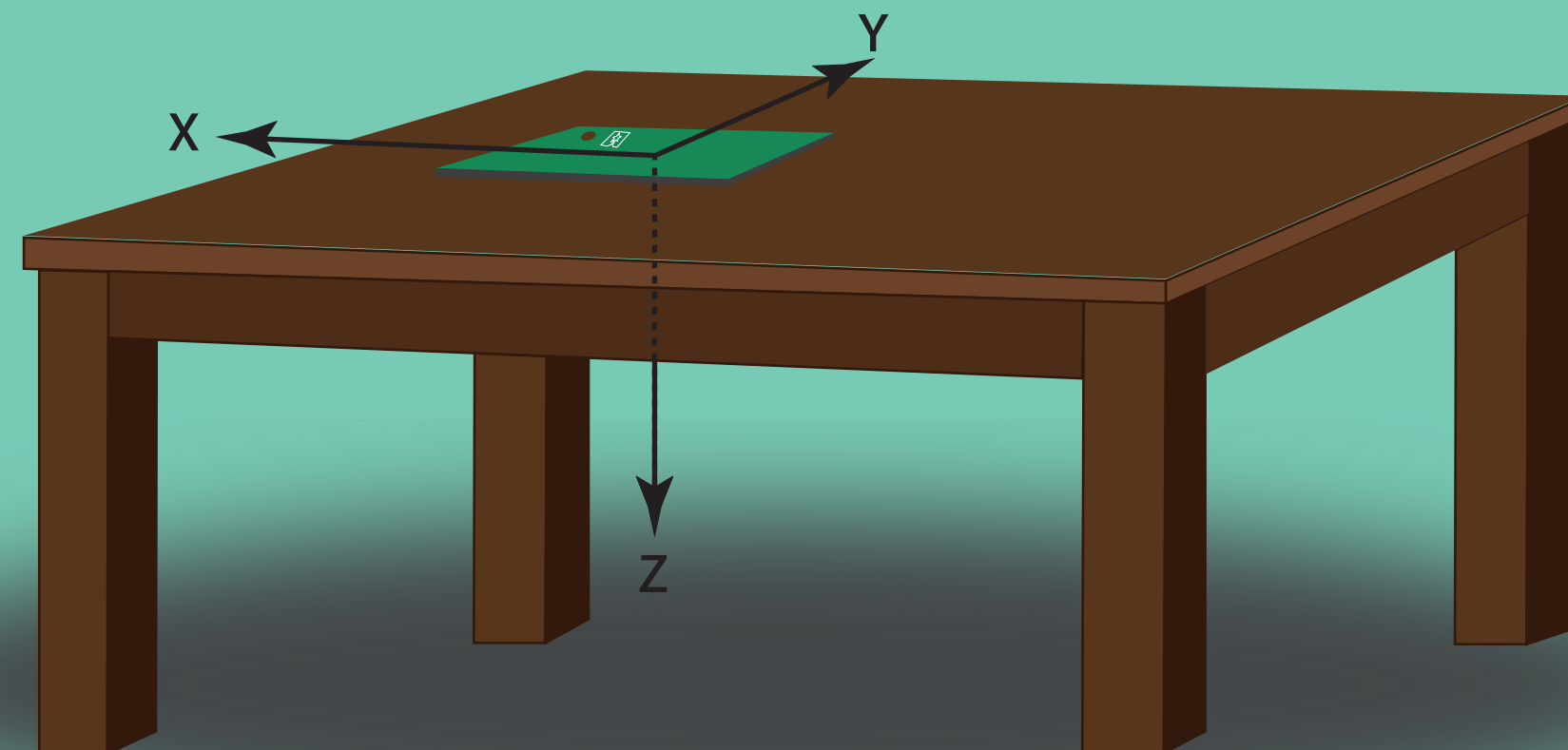
**ACC\_EIXO\_Z**

## POSICIONAMENTO PARA TESTAR O EIXO Z

### VISTA SUPERIOR



### REFERÊNCIA PARA O POSICIONAMENTO DA IMU



**NIATS**

## TESTANDO O EIXO Y

1. Posicione a IMU em uma superfície plana e estável com o eixo X da IMU paralelo ao eixo ântero-posterior e o eixo Y da IMU paralelo ao eixo longitudinal, considerando a representação dos eixos voltada para a direita (plano sagital)

► veja **POSICIONAMENTO PARA TESTAR O EIXO Y**

2. Faça a aquisição dos sinais, durante 60 segundos, com a IMU em repouso sobre a superfície

*NOTA: É importante que o sensor e o cabo permaneçam em repouso sobre a superfície durante toda a aquisição dos sinais. Assim, pode-se utilizar fita adesiva para fixar a IMU na superfície durante o teste.*

3. Exporte os dados coletados, salvando o arquivo com o nome

**ACC\_EIXO\_Y**

## TESTANDO O EIXO X

1. Posicione a IMU em uma superfície plana e estável com o eixo X da IMU paralelo ao eixo longitudinal e o eixo Z da IMU paralelo ao eixo leixo ântero-posterior, considerando a representação dos eixos no plano frontal

► veja **POSICIONAMENTO PARA TESTAR O EIXO X**

2. Faça a aquisição dos sinais, durante 60 segundos, com a IMU em repouso sobre a superfície

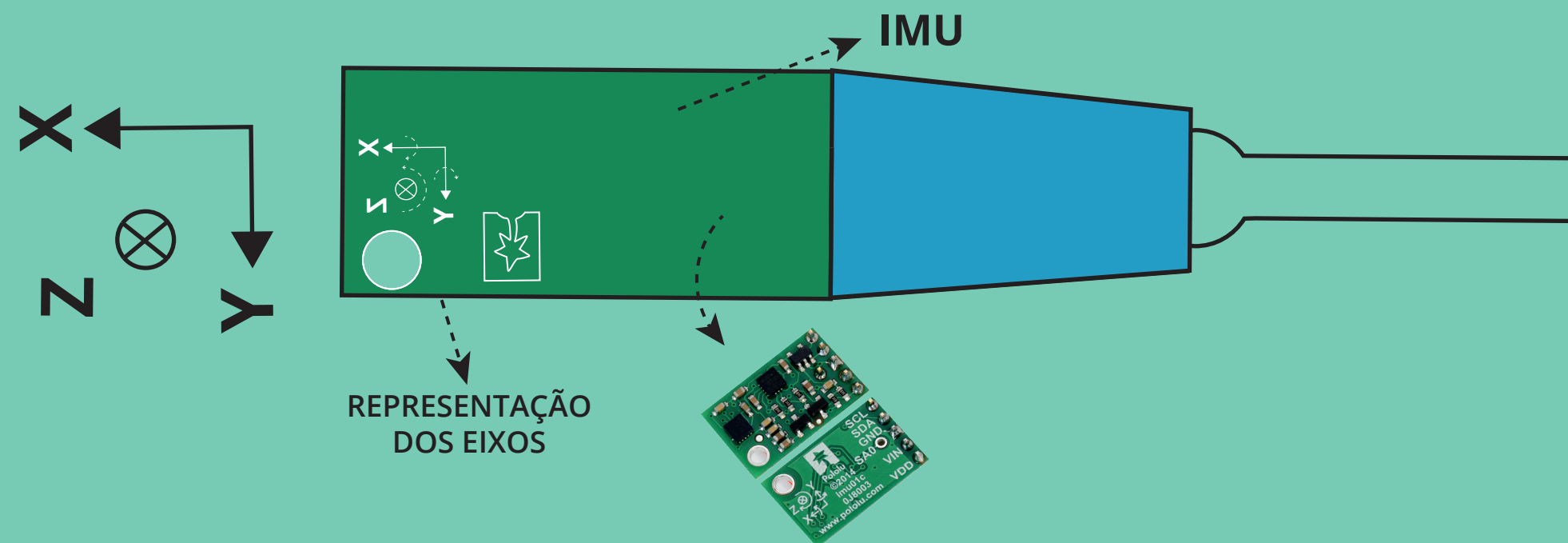
*NOTA: É importante que o sensor e o cabo permaneçam em repouso sobre a superfície durante toda a aquisição dos sinais. Assim, pode-se utilizar fita adesiva para fixar a IMU na superfície durante o teste.*

3. Exporte os dados coletados, salvando o arquivo com o nome

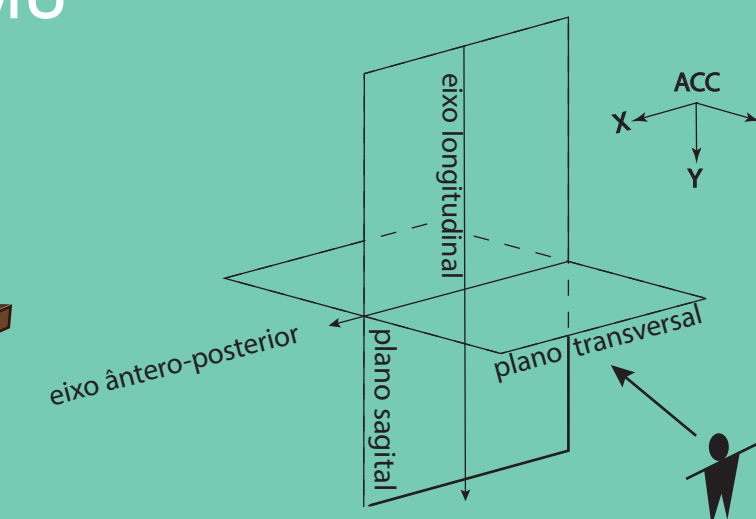
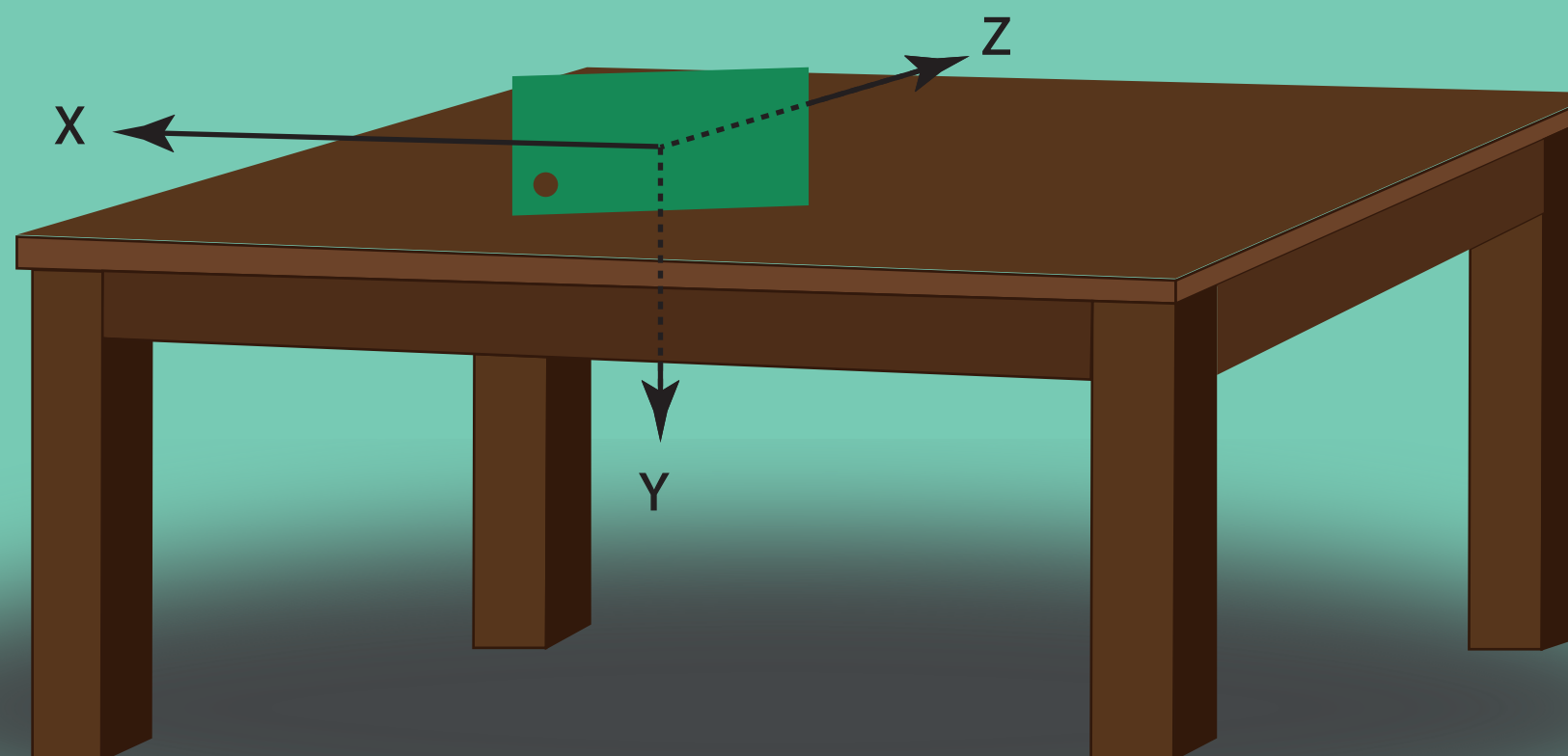
**ACC\_EIXO\_X**

## POSICIONAMENTO PARA TESTAR O EIXO Y

### VISTA LATERAL DIREITA

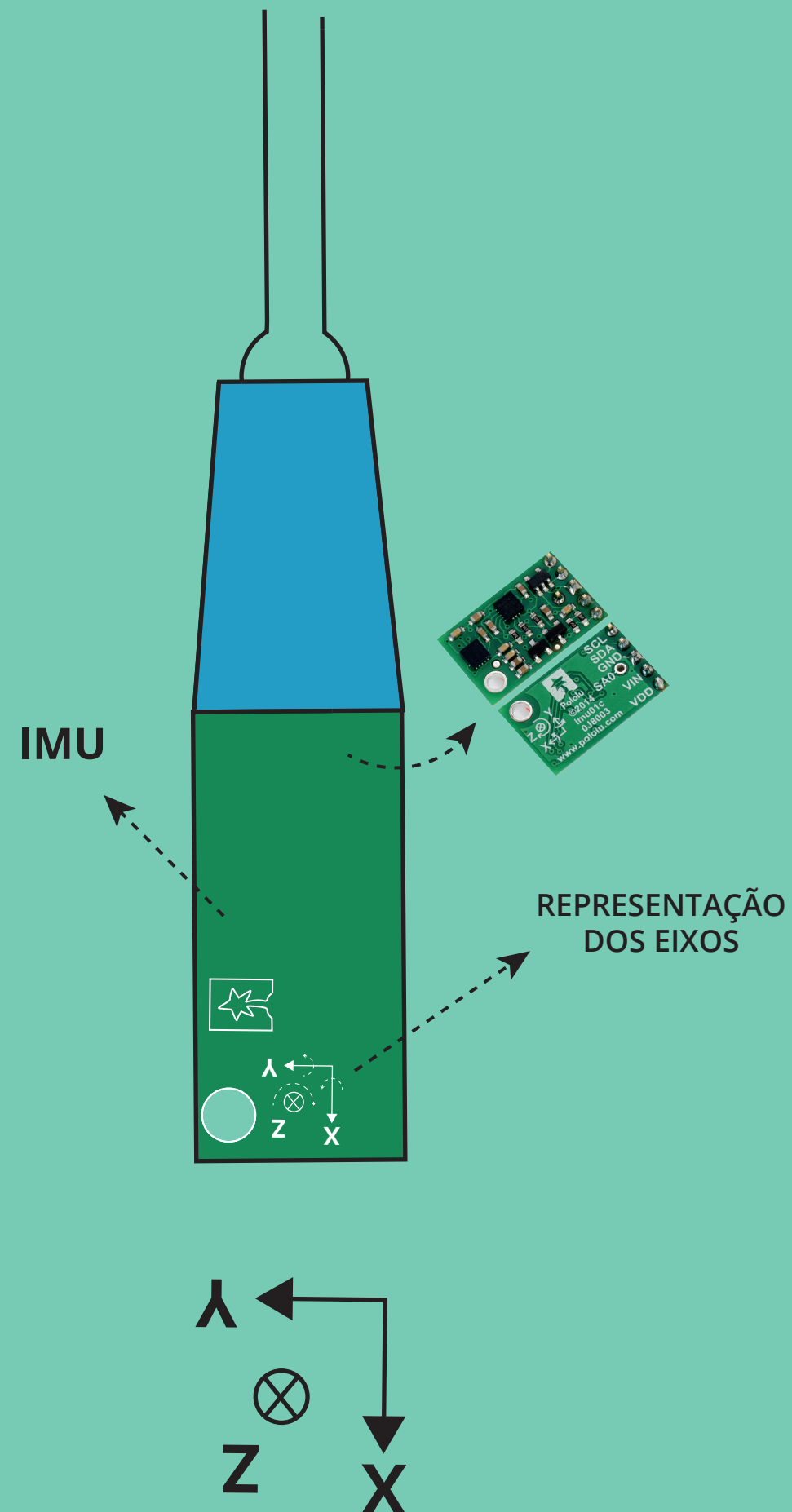


### REFERÊNCIA PARA O POSICIONAMENTO DA IMU

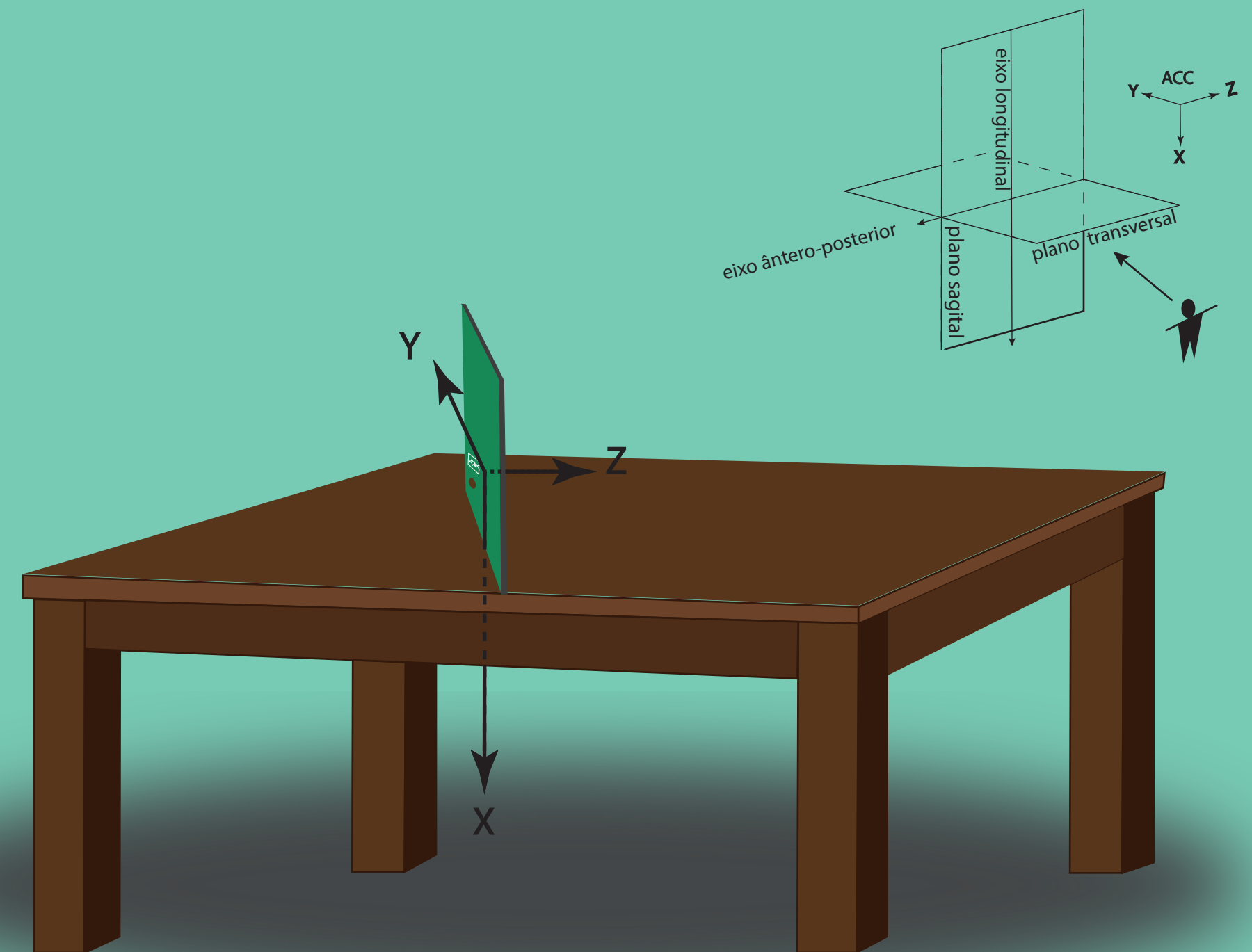


# POSICIONAMENTO PARA TESTAR O EIXO X

## VISTA FRONTAL

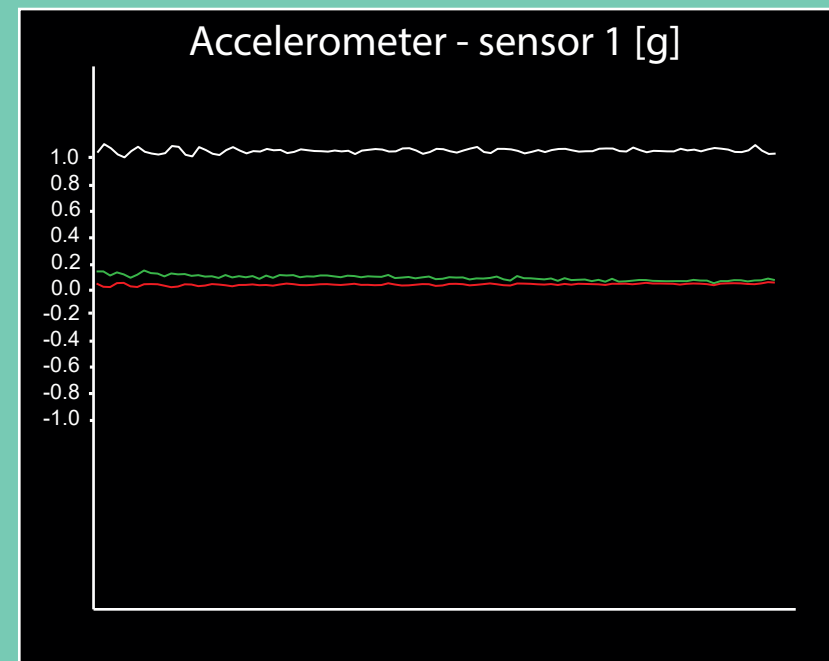


## REFERÊNCIA PARA O POSICIONAMENTO DA IMU



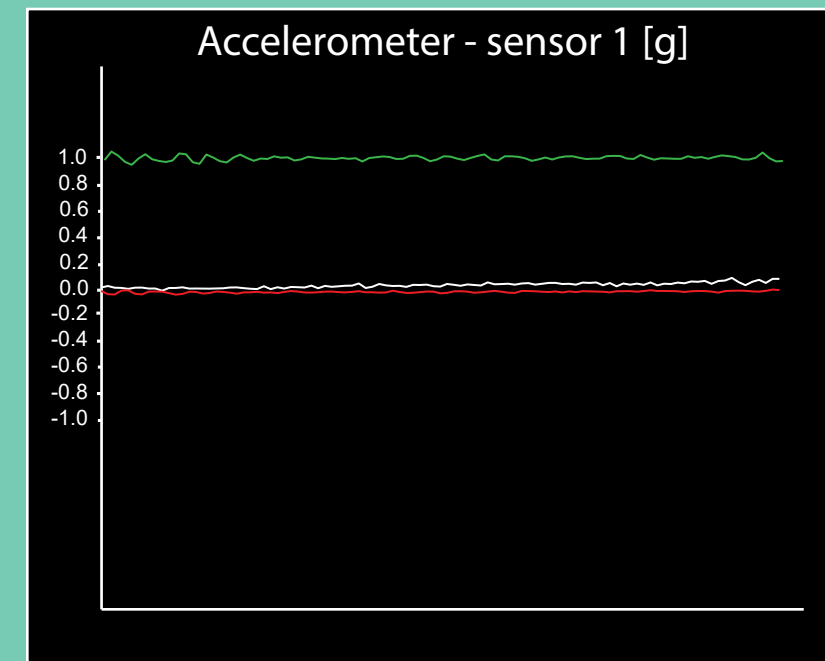
# VISUALIZANDO OS SINAIS DO ACELERÔMETRO NA INTERFACE DO TREMSSEN

## EIXO Z



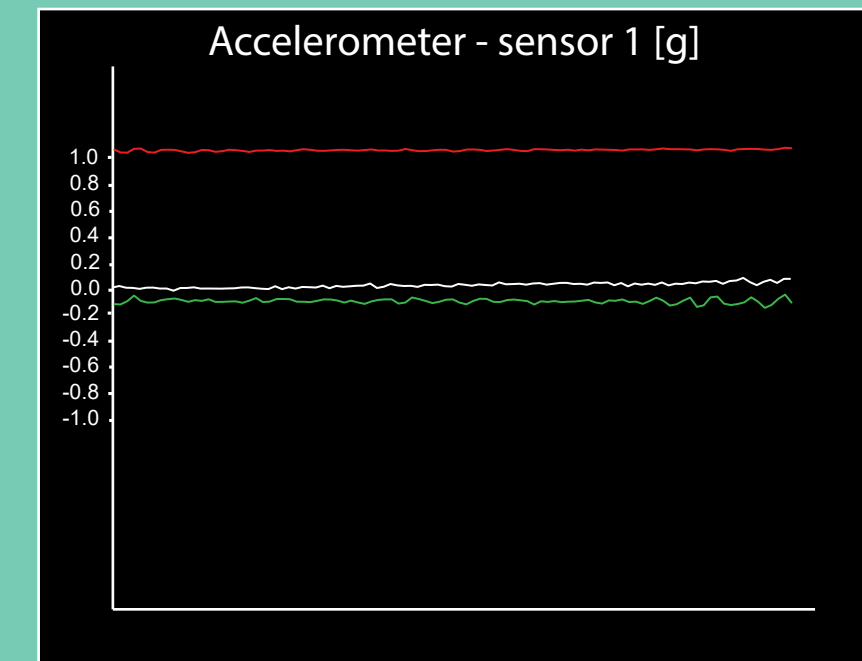
Quando a IMU é posicionada de modo que o eixo Z está na direção da gravidade (veja **POSICIONAMENTO PARA TESTAR O EIXO Z**), o sinal do eixo Z do acelerômetro oscila em torno de 1g enquanto os sinais dos outros eixos oscilam em torno de 0 g

## EIXO Y



Quando a IMU é posicionada de modo que o eixo Y está na direção da gravidade (veja **POSICIONAMENTO PARA TESTAR O EIXO Y**), o sinal do eixo Y do acelerômetro oscila em torno de 1g enquanto os sinais dos outros eixos oscilam em torno de 0 g

## EIXO X



Quando a IMU é posicionada de modo que o eixo X está na direção da gravidade (veja **POSICIONAMENTO PARA TESTAR O EIXO X**), o sinal do eixo X do acelerômetro oscila em torno de 1 g enquanto os sinais dos outros eixos oscilam em torno de 0 g

# VISUALIZANDO OS SINAIS DO TREMSSEN NO R

A visualização dos dados é uma das etapas fundamentais na análise e no processamento de qualquer sinal biomédico, uma vez que tal permite uma melhor compreensão do fenômeno analisado, evidencia o comportamento e possíveis tendências presentes no sinal, bem como norteia as análises estatísticas e o processamento dos sinais biomédicos.

Para visualizar os sinais coletados com o TREMSSEN no R, pode-se utilizar a **TREMSSEN Toolbox** que possui várias ferramentas para o processamento e a análise dos sinais biomédicos. Ao visualizar os sinais do acelerômetro de cada IMU, é possível observar o comportamento dos sinais referentes a cada eixo e verificar o funcionamento do sensor.

Para mais detalhes de como visualizar os sinais inerciais utilizando a **TREMSSEN Toolbox**, consulte o arquivo [html Visualização dos dados do TREMSSEN com o R](#).

