

# Relação entre Peso e Componentes de Atividade Física

Willian Gomes

2025-11-11

## 1. Contexto e Objetivo

Este relatório tem como objetivo analisar a relação entre o peso corporal e os componentes de atividade física dos usuários. Foram avaliadas as associações entre o peso e variáveis como tempo em diferentes níveis de atividade (intensa, moderada e leve), tempo em repouso, gasto calórico médio, distância percorrida e número médio de passos por indivíduo. A análise busca identificar possíveis padrões entre o peso corporal e os níveis de atividade física registrados.

## 2. Preparação do Ambiente de Trabalho

Realizou-se a preparação do ambiente de trabalho instalando as bibliotecas utilizadas, assim como a importação do dataset.

```
library(readr)
library(dplyr)
library(ggplot2)
library(patchwork)
```

Também realizado a filtragem dos dados apenas para usuários que tenham peso registrado.

```
dados <- read_csv("pexoXmetricas.csv", na = "NULL")
dados_peso <- dados %>%
  filter(!is.na(peso_medio_kg))
```

Dos 35 usuários presentes na base de dados apenas 13 reportaram o seu peso.

## 3. Relação entre Peso e Métricas de Atividade Física

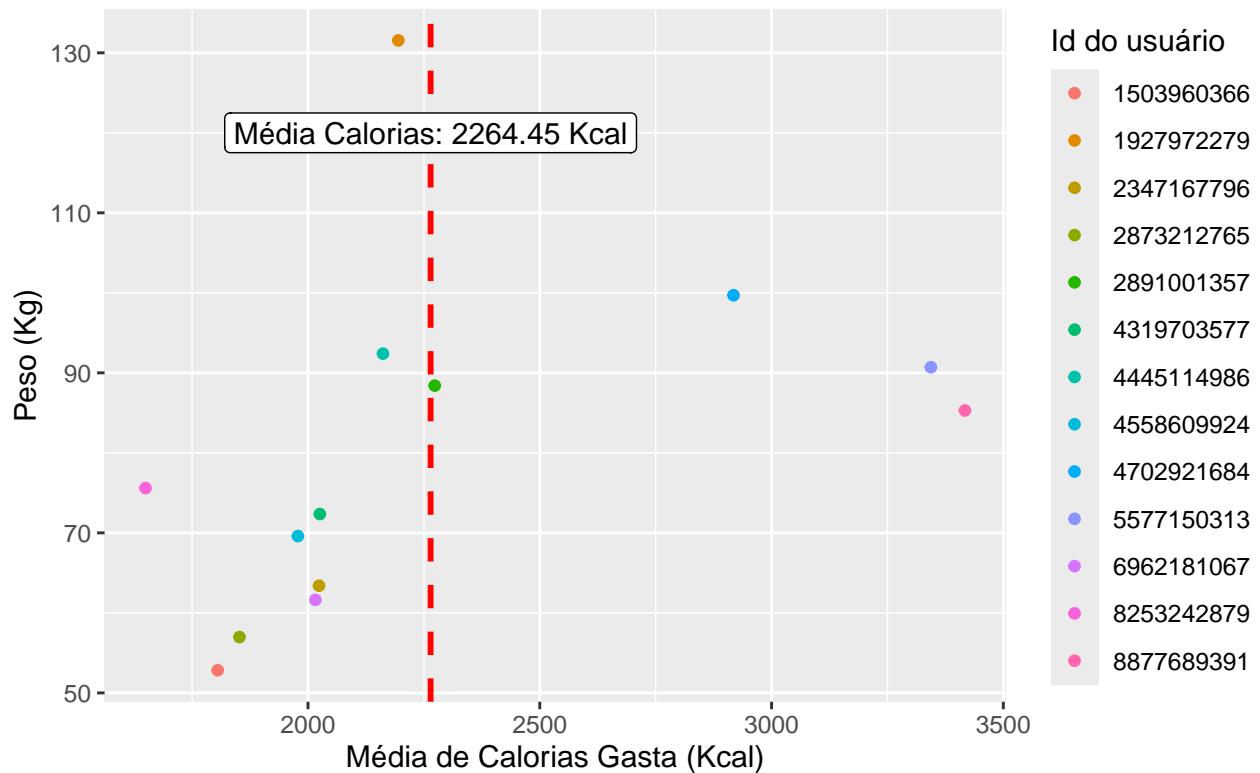
### 3.1 Peso e Calorias

O primeiro gráfico apresenta a relação entre o peso e o gasto calórico médio de cada usuário.

```
ggplot(data = dados_peso)+
  geom_point(mapping = aes(x = media_calorias, y = peso_medio_kg, color = factor(Id)))+
  geom_vline(xintercept = 2264.45, color = 'red', linetype = 'dashed', linewidth = 1)+
  annotate(geom = "label", x = 2264.45, y = 120,
           label = paste("Média Calorias:", 2264.45, "Kcal"))+
  labs(title = "Relação entre Peso Corporal e Média de Calorias Gastas",
       subtitle = "Cada ponto representa um usuário; média geral de calorias gastas é indicada",
       x = "Média de Calorias Gasta (Kcal)", y = "Peso (Kg)", color = "Id do usuário")
```

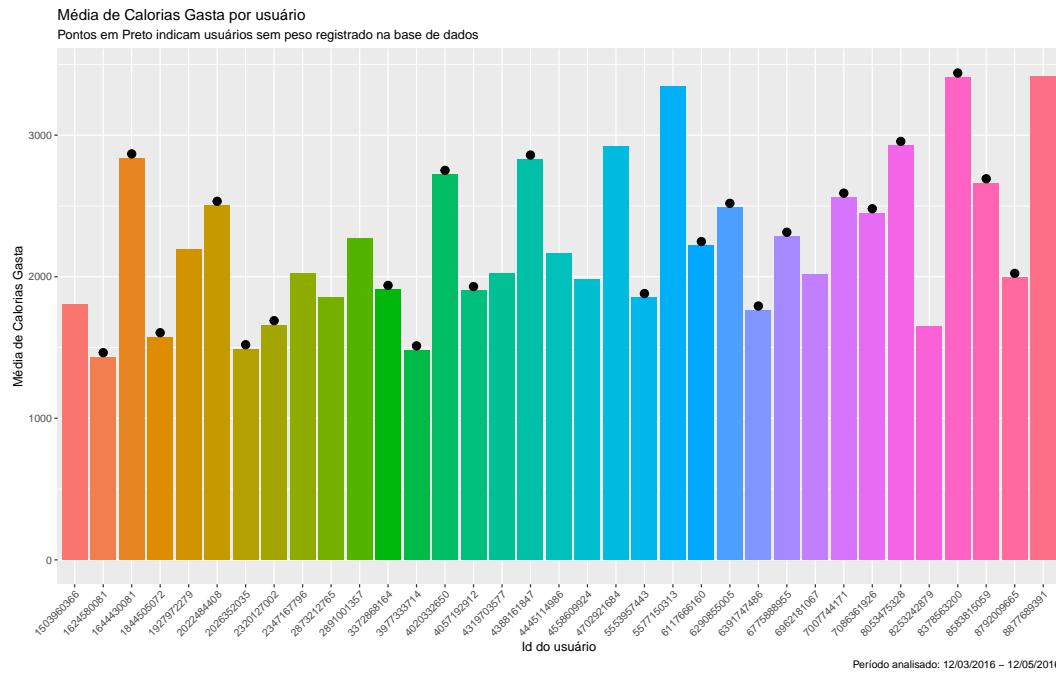
## Relação entre Peso Corporal e Média de Calorias Gastas

Cada ponto representa um usuário; média geral de calorias gastas é indicada



Já neste segundo gráfico é possível ver o gasto calórico médio de cada usuário.

```
ggplot(data = dados)+  
  geom_bar(mapping = aes(x = factor(Id) , y = media_calorias, fill = factor(Id)), stat = 'identity')+  
  geom_point(  
    data = dados %>% filter(is.na(peso_medio_kg)),  
    mapping = aes(x = factor(Id), y = media_calorias+30),  
    color = 'black',  
    size = 3  
)  
  labs(title = "Média de Calorias Gasta por usuário", x = "Id do usuário", y= "Média de Calorias Gasta"  
    subtitle = "Pontos em Preto indicam usuários sem peso registrado na base de dados",  
    caption = "Período analisado: 12/03/2016 - 12/05/2016")  
  scale_fill_discrete(name = "Id do usuário")  
  theme(axis.text.x = element_text(angle = 45, hjust = 1))
```



No primeiro gráfico, de modo geral, é possível perceber que usuários com peso mais alto tendem a gastar mais calorias, o que faz sentido, já que o corpo demanda mais energia para movimentar uma massa corporal maior. Ainda assim, há variações que sugerem heterogeneidade no comportamento dos indivíduos em relação ao gasto energético, o que pode estar relacionado a diferenças no nível de atividade física, na rotina diária ou até na frequência de uso do dispositivo.

Já o segundo gráfico apresenta o gasto calórico médio individualmente, permitindo comparar de forma mais direta cada participante. Os pontos pretos sobre algumas barras indicam os usuários que não possuem dados de peso registrados na base. Isso é importante, pois mostra que nem todos os usuários tiveram o peso monitorado, o que pode limitar algumas análises mais detalhadas.

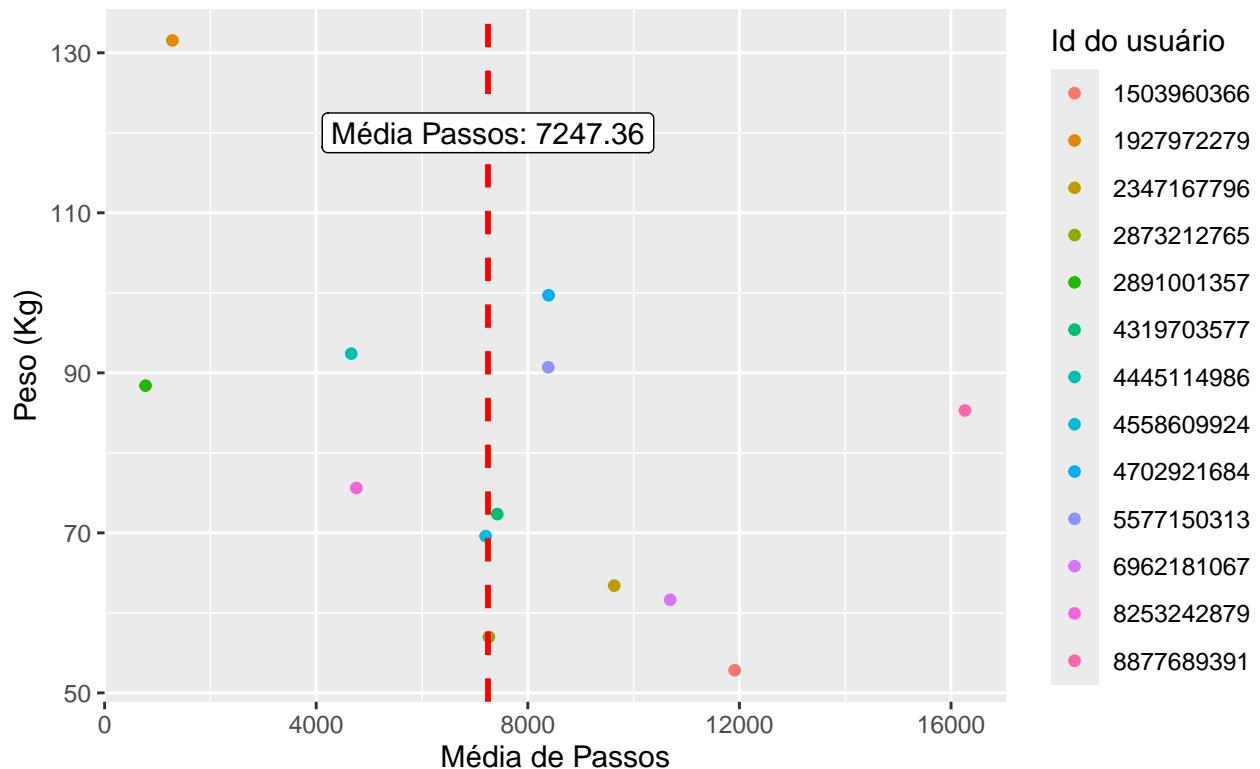
### 3.2 Peso e Distância Percorrida + Quantidade de Passos

Este gráfico apresenta a relação entre o peso e a quantidade de passos em média para cada usuário.

```
ggplot(data = dados_peso)+  
  geom_point(mapping = aes(x = media_passos, y = peso_medio_kg, color = factor(Id)))+  
  geom_vline(xintercept = 7247.36, color = 'red', linetype = 'dashed', linewidth = 1)+  
  annotate(geom = "label", x = 7247.36, y = 120,  
          label = paste("Média Passos:", 7247.36))+  
  labs(title = "Relação entre Peso Corporal e Média de Passos",  
       subtitle = "Cada ponto representa um usuário; média geral de passos é indicada",  
       x = "Média de Passos", y = "Peso (Kg)", color = "Id do usuário")
```

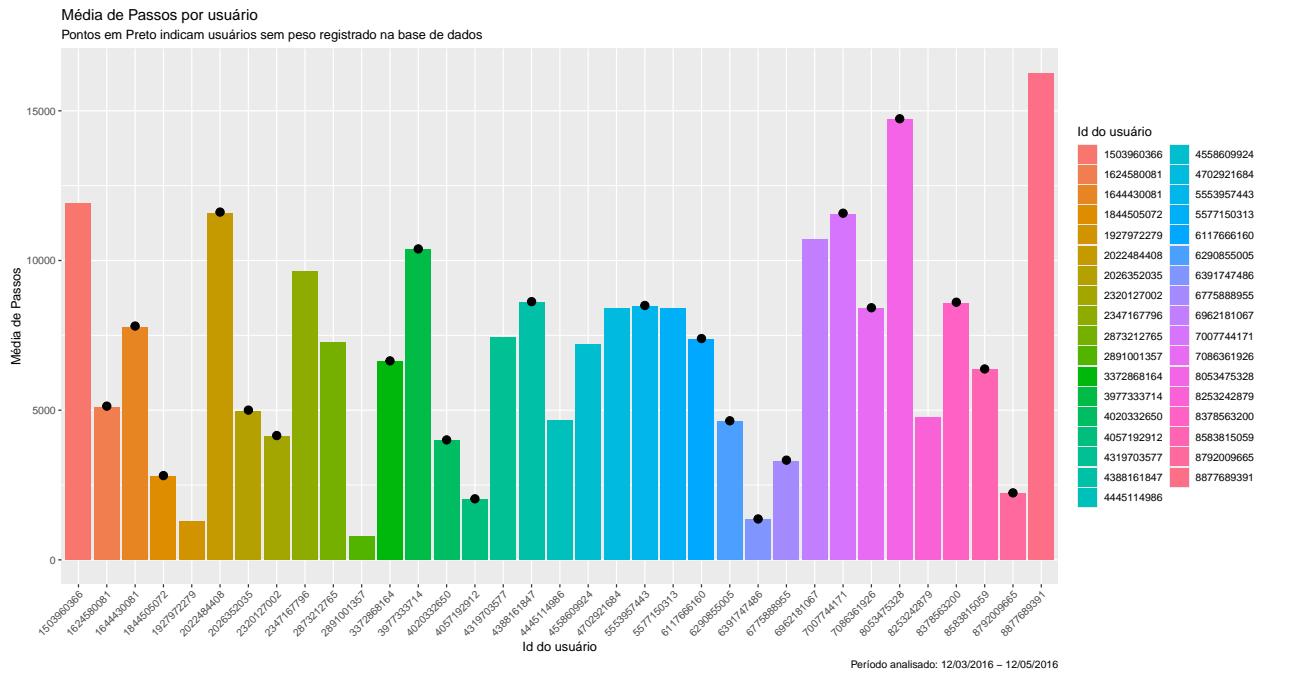
## Relação entre Peso Corporal e Média de Passos

Cada ponto representa um usuário; média geral de passos é indicada



Enquanto este outro gráfico apresenta a média de passos individualizada de cada usuário.

```
ggplot(data = dados)+  
  geom_bar(mapping = aes(x = factor(Id) , y = media_passos, fill = factor(Id)), stat = 'identity')+  
  geom_point(  
    data = dados %>% filter(is.na(peso_medio_kg)),  
    mapping = aes(x = factor(Id), y = media_passos+30),  
    color = 'black',  
    size = 3  
)  
  labs(title = "Média de Passos por usuário", x = "Id do usuário", y= "Média de Passos",  
    subtitle = "Pontos em Preto indicam usuários sem peso registrado na base de dados",  
    caption = "Período analisado: 12/03/2016 - 12/05/2016")  
  scale_fill_discrete(name = "Id do usuário")  
  theme(axis.text.x = element_text(angle = 45, hjust = 1))
```



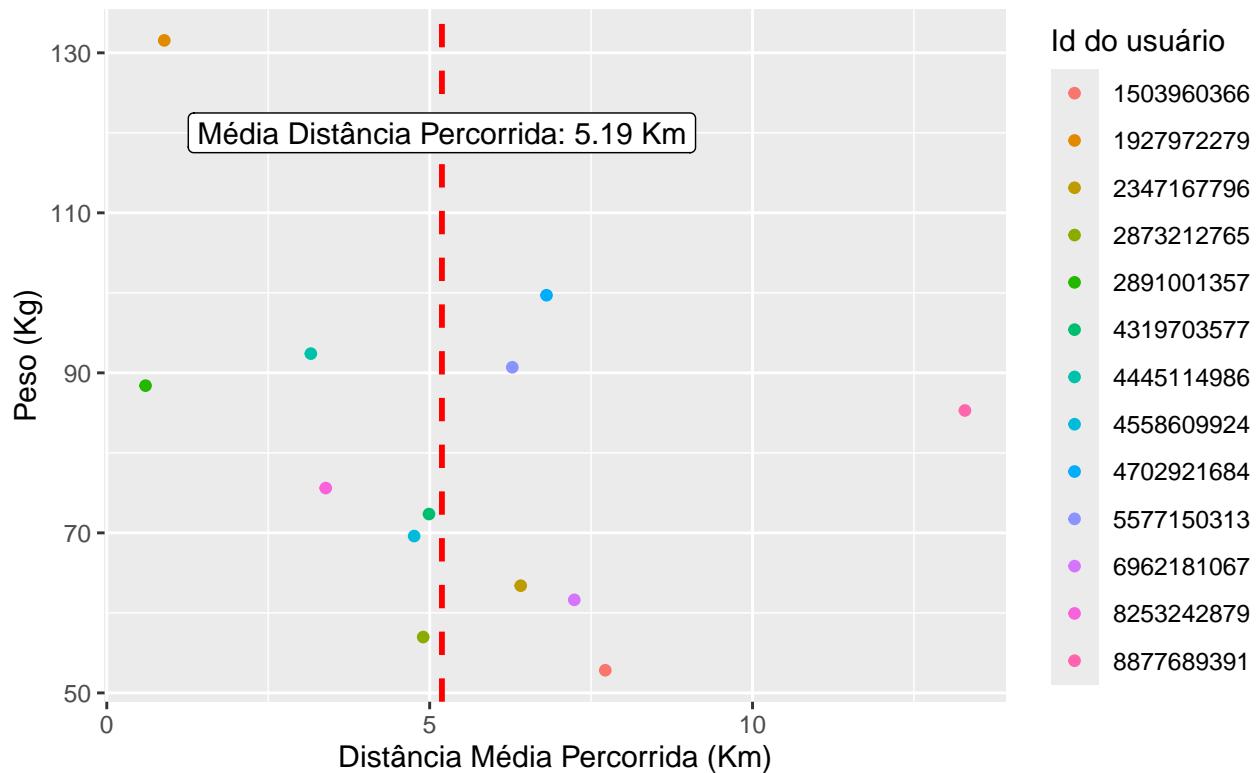
Observa-se no primeiro gráfico a ausência de uma correlação linear clara entre o peso e o número médio de passos, usuários mais pesados nem sempre apresentam níveis de atividade mais baixos. Entretanto, há uma leve tendência visual inversa, com uma maior concentração de indivíduos com peso intermediário apresentando níveis de atividade próximos à média geral. Usuários muito leves ou muito pesados aparecem em menor número, o que dificulta conclusões mais robustas sobre extremos de peso. Enquanto o segundo gráfico de modo geral, nota-se que apenas uma parcela dos usuários ultrapassa consistentemente a média geral de 7.247 passos diários. Isso mostra uma distribuição desigual de atividade física entre os participantes, com poucos indivíduos realizando volumes significativamente maiores de movimento diário.

Já nessa outra parte vamos estar atentos a relação entre Peso e Distância Percorrida, uma vez que o total de passos está diretamente conectado com a distância percorrida faz sentido analisá-los num mesmo componente.

```
ggplot(data = dados_peso)+  
  geom_point(mapping = aes(x = media_distancia_km, y = peso_medio_kg, color = factor(Id)))+  
  geom_vline(xintercept = 5.19, color = 'red', linetype = 'dashed', linewidth = 1)+  
  annotate(geom = "label", x = 5.19, y = 120,  
          label = paste("Média Distância Percorrida:", 5.19, "Km"))+  
  labs(title = "Relação entre Peso Corporal e Distância Média Percorrida",  
       subtitle = "Cada ponto representa um usuário; média geral de distância percorrida é indicada",  
       x = "Distância Média Percorrida (Km)", y = "Peso (Kg)", color = "Id do usuário")
```

## Relação entre Peso Corporal e Distância Média Percorrida

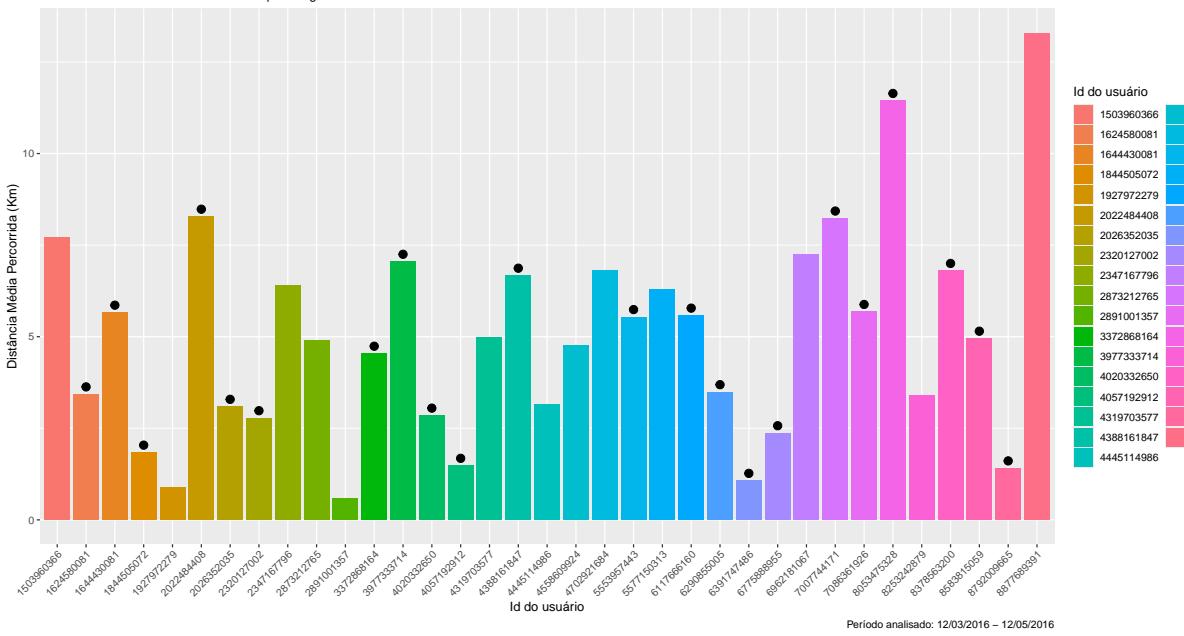
Cada ponto representa um usuário; média geral de distância percorrida é indicada



E da mesma forma o gráfico mostrando as distâncias médias por usuário.

```
ggplot(data = dados)+  
  geom_bar(mapping = aes(x = factor(Id) , y = media_distancia_km, fill = factor(Id)), stat = 'identity') +  
  geom_point(  
    data = dados %>% filter(is.na(peso_medio_kg)),  
    mapping = aes(x = factor(Id), y = media_distancia_km+0.2),  
    color = 'black',  
    size = 3  
) +  
  labs(title = "Distância Média Percorrida por usuário", x = "Id do usuário", y= "Distância Média Percorrida") +  
  subtitle = "Pontos em Preto indicam usuários sem peso registrado na base de dados",  
  caption = "Período analisado: 12/03/2016 - 12/05/2016") +  
  scale_fill_discrete(name = "Id do usuário") +  
  theme(axis.text.x = element_text(angle = 45, hjust = 1))
```

Distância Média Percorrida por usuário  
Pontos em Preto indicam usuários sem peso registrado na base de dados



Assim como no gráfico de passos, não há um padrão claro de relação entre peso e distância percorrida, mas percebe-se uma leve tendência negativa, onde o aumento do peso pode estar associado a uma ligeira redução na distância percorrida, embora isso não seja conclusivo. A variação individual é acentuada, mostrando perfis distintos de comportamento físico entre os usuários.

### 3.3 Peso e Tempo em Atividade + Repouso

Este primeiro gráfico mostra a relação entre o peso e o tempo em atividade dividido pelo nível de atividade.

```
alta <- ggplot(data = dados_peso)+  
  geom_point(mapping = aes(x = media_minutos_muito_ativos, y = peso_medio_kg, color = factor(Id)))+  
  geom_vline(xintercept = 19.55, color = 'red', linetype = 'dashed', linewidth = 1)+  
  annotate(geom = "label", x = 19.55, y = 120,  
          label = paste("Média Minutos Intensos:", 19.55))+  
  labs(title = "Intensa",  
       x = "Tempo em Atividade Intensa (min)", y = "Peso (Kg)", color = "Id do usuário")  
  
media <- ggplot(data = dados_peso)+  
  geom_point(mapping = aes(x = media_minutos_moderados, y = peso_medio_kg, color = factor(Id)))+  
  geom_vline(xintercept = 13.50, color = 'red', linetype = 'dashed', linewidth = 1)+  
  annotate(geom = "label", x = 13.50+5, y = 120,  
          label = paste("Média Minutos Moderados:", 13.50))+  
  labs(title = "Moderada",  
       x = "Tempo em Atividade Moderada (min)", y = "Peso (Kg)", color = "Id do usuário")  
  
baixa <- ggplot(data = dados_peso)+  
  geom_point(mapping = aes(x = media_minutos_leves, y = peso_medio_kg, color = factor(Id)))+  
  geom_vline(xintercept = 184.61, color = 'red', linetype = 'dashed', linewidth = 1)+  
  annotate(geom = "label", x = 184.61, y = 120,  
          label = paste("Média Minutos Leves:", 184.61))+  
  labs(title = "Leve",  
       x = "Tempo em Atividade Leve (min)", y = "Peso (Kg)", color = "Id do usuário")
```

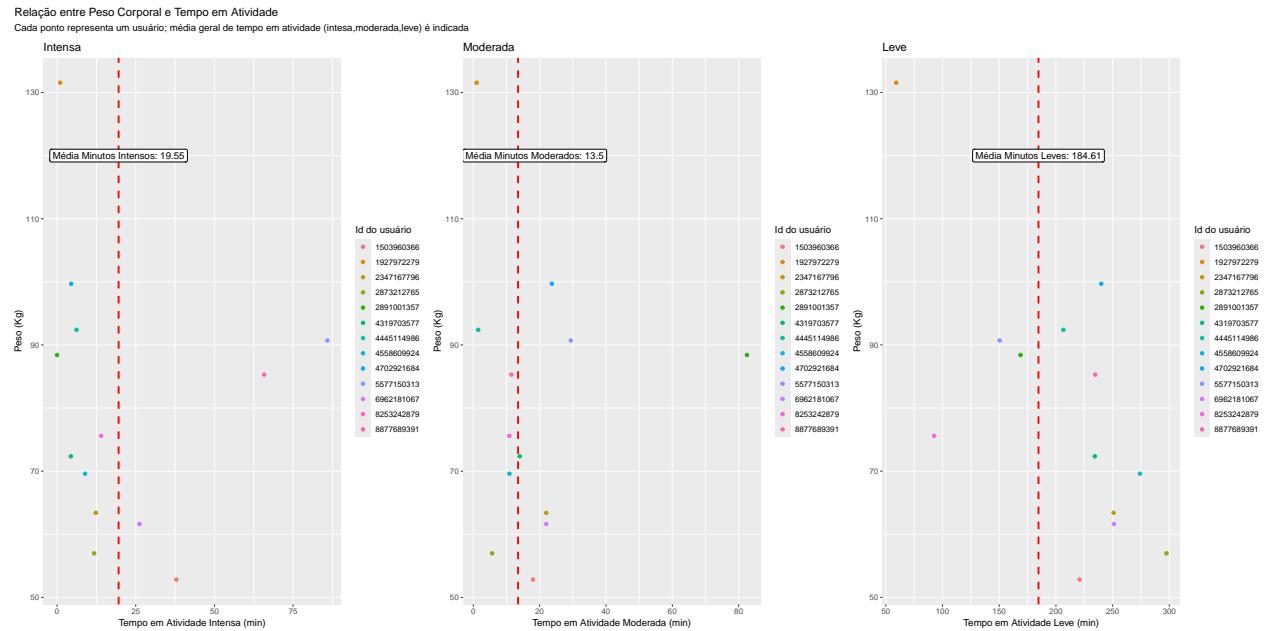
```

minutos_ativos <- (alta+media+baixa)+  

  plot_annotation(title = "Relação entre Peso Corporal e Tempo em Atividade",  

                  subtitle = "Cada ponto representa um usuário; média geral de tempo em atividade (intensidade) é indicada")
minutos_ativos

```



Enquanto esse outro gráfico mostra o tempo em cada atividade de cada usuário.

```

bar_alta <- ggplot(data = dados)+  

  geom_bar(mapping = aes(x = factor(Id) , y = media_minutos_muito_ativos, fill = factor(Id)), stat = 'identity')  

  geom_point(  

    data = dados %>% filter(is.na(peso_medio_kg)),  

    mapping = aes(x = factor(Id), y = media_minutos_muito_ativos+0.2),  

    color = 'black',  

    size = 3  

)+  

  labs(title = "Intensa", x = "Id do usuário", y= "Tempo de Atividade Intensa (min)")+  

  scale_fill_discrete(name = "Id do usuário")  

  theme(axis.text.x = element_text(angle = 75, hjust = 1))

bar_media <- ggplot(data = dados)+  

  geom_bar(mapping = aes(x = factor(Id) , y = media_minutos_moderados, fill = factor(Id)), stat = 'identity')  

  geom_point(  

    data = dados %>% filter(is.na(peso_medio_kg)),  

    mapping = aes(x = factor(Id), y = media_minutos_moderados+0.2),  

    color = 'black',  

    size = 3  

)+  

  labs(title = "Moderada", x = "Id do usuário", y= "Tempo de Atividade Moderada (min)")+  

  scale_fill_discrete(name = "Id do usuário")  

  theme(axis.text.x = element_text(angle = 75, hjust = 1))

bar_baixa <- ggplot(data = dados)+  

  geom_bar(mapping = aes(x = factor(Id) , y = media_minutos_leves, fill = factor(Id)), stat = 'identity')  

  geom_point()

```

```

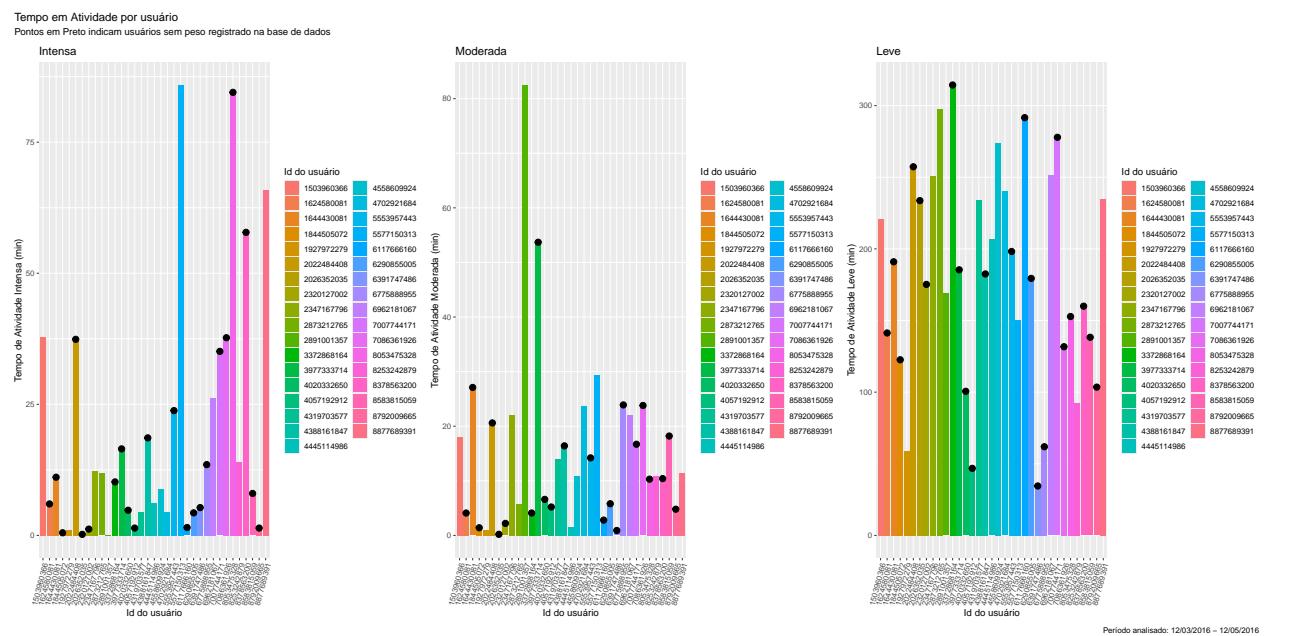
data = dados %>% filter(is.na(peso_medio_kg)),
mapping = aes(x = factor(Id), y = media_minutos_leves+0.2),
color = 'black',
size = 3
)+
labs(title = "Leve", x = "Id do usuário", y= "Tempo de Atividade Leve (min)")+
scale_fill_discrete(name = "Id do usuário")+
theme(axis.text.x = element_text(angle = 75, hjust = 1))

bar_minutos_ativos <- (bar_alta+bar_media+bar_baixa)+

plot_annotation(title = "Tempo em Atividade por usuário",
                subtitle = "Pontos em Preto indicam usuários sem peso registrado na base de dados",
                caption = "Período analisado: 12/03/2016 - 12/05/2016")

```

### bar\_minutos\_ativos



Da mesma forma temos aqui o gráfico relacionando o peso com o tempo em repouso

```

ggplot(data = dados_peso)+

geom_point(mapping = aes(x = media_minutos_sedentarios, y = peso_medio_kg, color = factor(Id)))+
geom_vline(xintercept = 993.43, color = 'red', linetype = 'dashed', linewidth = 1)+

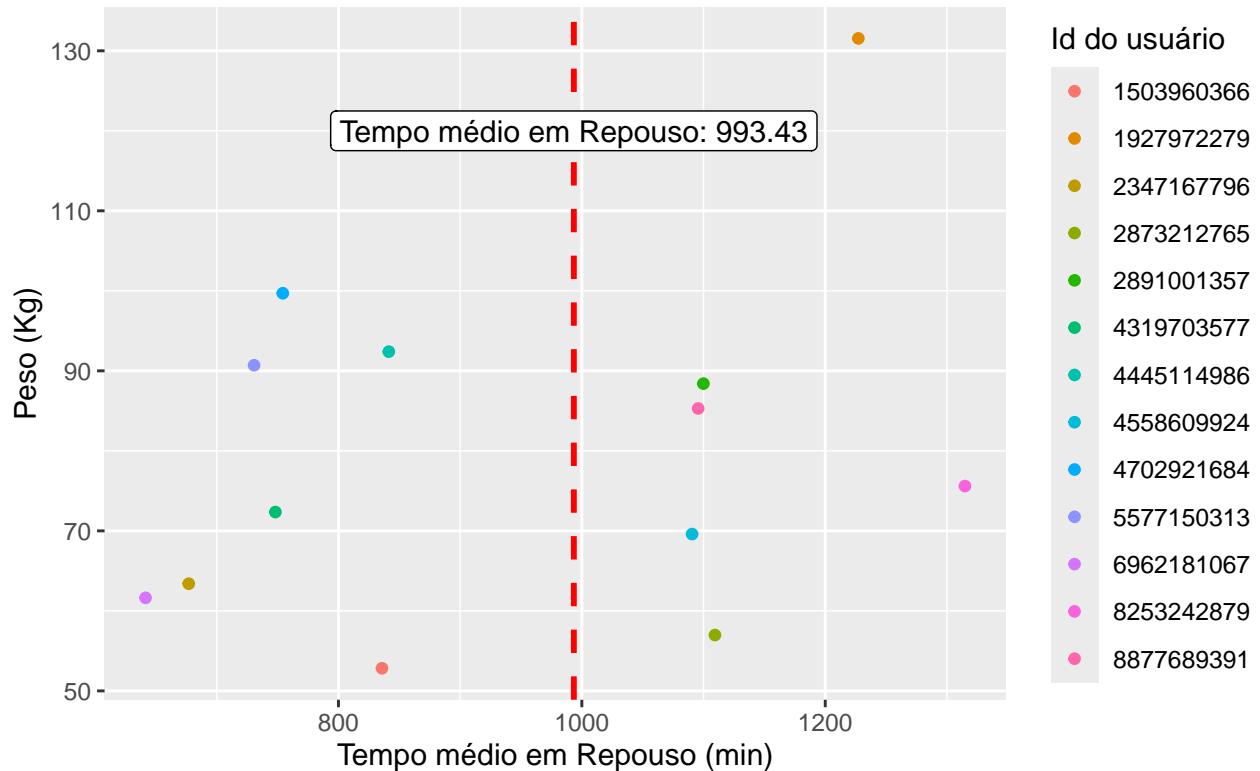
annotate(geom = "label", x = 993.43, y = 120,
        label = paste("Tempo médio em Repouso:", 993.43))+

labs(title = "Relação entre Peso Corporal e Tempo médio em Repouso",
      subtitle = "Cada ponto representa um usuário; média geral tempo médio em repouso é indicada",
      x = "Tempo médio em Repouso (min)", y = "Peso (Kg)", color = "Id do usuário")

```

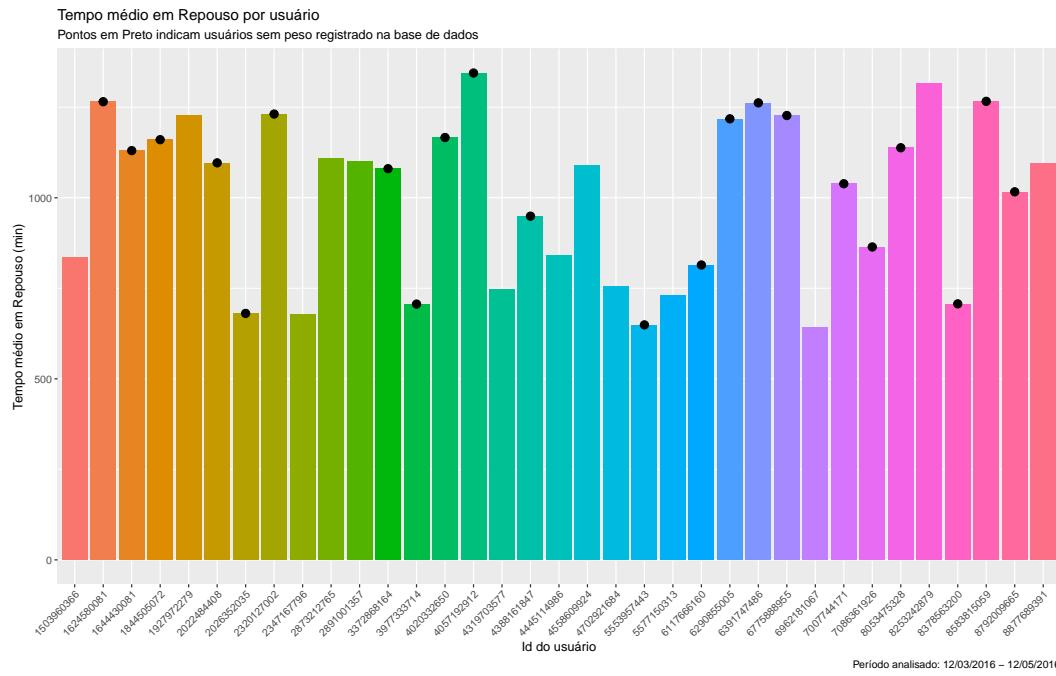
## Relação entre Peso Corporal e Tempo médio em Repouso

Cada ponto representa um usuário; média geral tempo médio em repouso é indicada



E por fim o gráfico mostrando o tempo de repouso de cada usuário.

```
ggplot(data = dados)+  
  geom_bar(mapping = aes(x = factor(Id) , y = media_minutos_sedentarios, fill = factor(Id)), stat = 'id')  
  geom_point(  
    data = dados %>% filter(is.na(peso_medio_kg)),  
    mapping = aes(x = factor(Id), y = media_minutos_sedentarios+0.2),  
    color = 'black',  
    size = 3  
)  
  labs(title = "Tempo médio em Repouso por usuário", x = "Id do usuário", y= "Tempo médio em Repouso (min)",  
    subtitle = "Pontos em Preto indicam usuários sem peso registrado na base de dados",  
    caption = "Período analisado: 12/03/2016 - 12/05/2016")  
  scale_fill_discrete(name = "Id do usuário")  
  theme(axis.text.x = element_text(angle = 45, hjust = 1))
```



Observando esses gráficos e como se relacionam, não há uma evidência clara de que o peso influencie no tempo de atividade física de um indivíduo. Os dados mostram que existem indivíduos em todas as faixas de peso (leves, médios e pesados) que são sedentários (alto tempo de repouso e baixa atividade), assim como existem indivíduos em diferentes faixas de peso que são mais ativos (seja em atividade leve ou intensa).

#### 4 . Conclusão

A análise indica que não existe uma relação linear clara entre o peso corporal e as principais métricas de atividade física, como gasto calórico, distância percorrida, número de passos e tempo em atividade. De modo geral, observou-se que indivíduos com maior peso tendem a apresentar um gasto calórico ligeiramente superior, o que é esperado, já que corpos mais pesados demandam mais energia para se movimentar. No entanto, essa tendência não é consistente em todos os casos, sugerindo que o nível de atividade física e os hábitos diários têm influência mais significativa do que o peso isoladamente.

Na relação entre peso, distância percorrida e quantidade de passos, percebe-se uma leve tendência inversa, em que usuários mais leves costumam registrar médias um pouco mais altas nessas variáveis. Ainda assim, a grande variação entre os indivíduos mostra que o volume de movimento diário depende mais de fatores comportamentais, como rotina, ocupação e motivação pessoal, do que do peso corporal propriamente dito.

Em relação ao tempo em atividade (intensa, moderada e leve) e ao tempo em repouso, também não se observa um padrão definido. Há usuários de diferentes faixas de peso tanto entre os mais ativos quanto entre os mais sedentários, o que reforça que o peso, por si só, não é um bom indicador do nível de atividade física.

É importante ressaltar que a análise possui uma limitação significativa: apenas 13 dos 35 usuários da base de dados possuem o peso registrado. Essa baixa representatividade reduz a robustez estatística e impede a generalização dos resultados. Portanto, as conclusões apresentadas devem ser interpretadas com cautela, servindo como uma visão exploratória e não definitiva sobre a relação entre peso corporal e atividade física.