

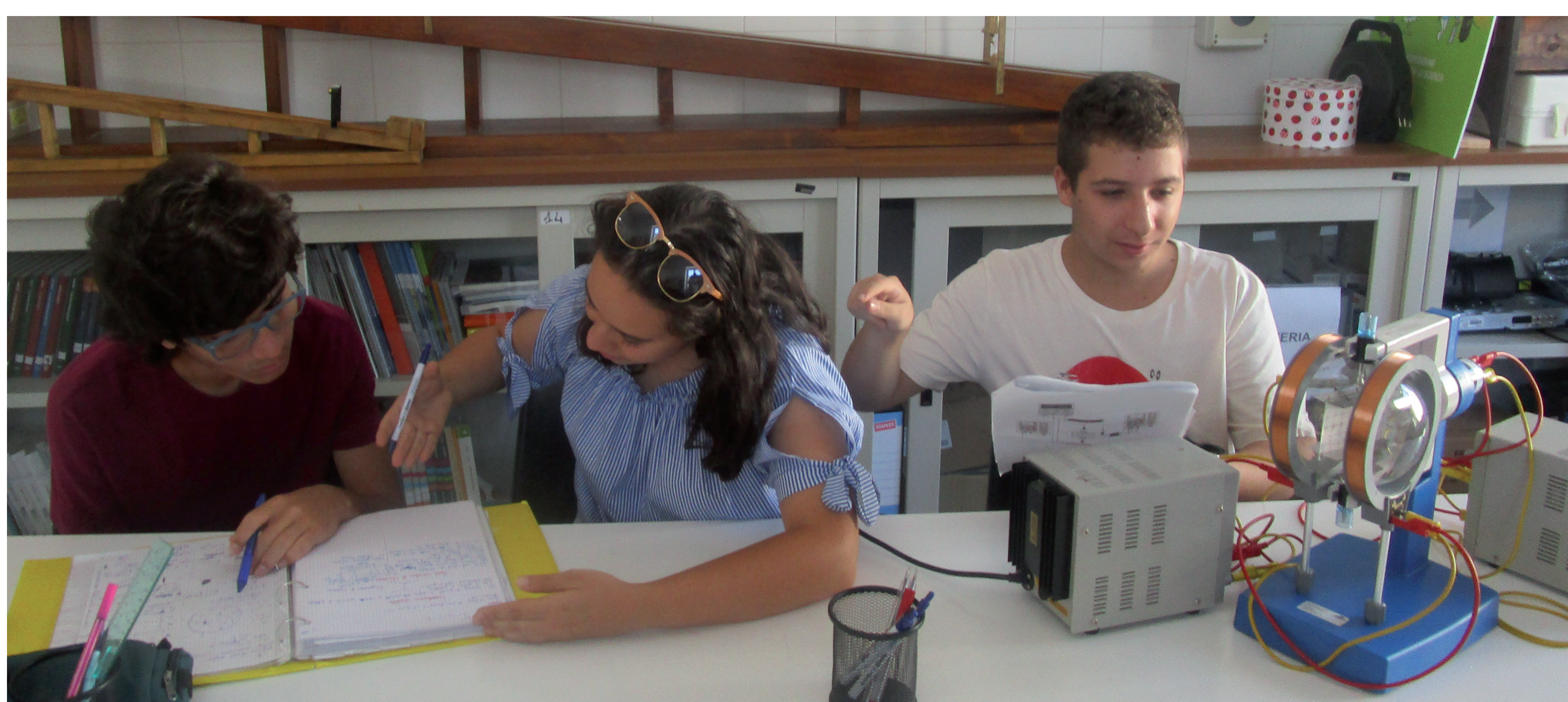
ESPERIMENTO DI MILLIKAN LA SCOPERTA DELL'ELETTRONE E LA QUANTIZZAZIONE DELLA CARICA ELETTRICA.

Joseph John Thomson riuscì a calcolare il rapporto tra la carica e la massa dell'elettrone, tramite la deviazione del raggio di elettroni, dovuta alla presenza di un campo magnetico.

Nei primi anni del ventesimo secolo **Robert Andrew Millikan** misurò la carica dell'elettrone; trovando che la carica variava come un multiplo intero di quella dell'elettrone, scoprì la quantizzazione della carica elettrica mostrando la carica dell'elettrone come valore minimo. Questo esperimento gli valse il premio Nobel nel 1923.

L'esperimento consiste in un condensatore a facce piane e parallele, nel quale viene generato un campo elettrico tramite l'utilizzo di un generatore di tensione; sopra al condensatore vengono nebulizzate delle gocce d'olio, che ricadono al suo interno per forza di gravità.

Alcune gocce d'olio vengono caricate elettricamente, attraverso due possibili procedimenti: per strofinio contro l'ugello dello spruzzatore oppure tramite l'utilizzo di una radiazione ionizzante ottenuta da apposite sorgenti radioattive. Le gocce ricadono nel condensatore; qui, in assenza del campo elettrico, le gocce risentono della forza di gravità e della forza di attrito viscoso e raggiungono la velocità di regime, che dipende dal diametro delle gocce e dalla viscosità dell'aria. La velocità viene misurata tramite l'utilizzo di un microscopio, provvisto di un obiettivo con griglia, necessario per misurare il diametro delle gocce. Applicando il campo elettrico uniforme, nel verso opposto rispetto alla forza di gravità, le gocce elettricamente cariche vengono spinte verso l'alto,



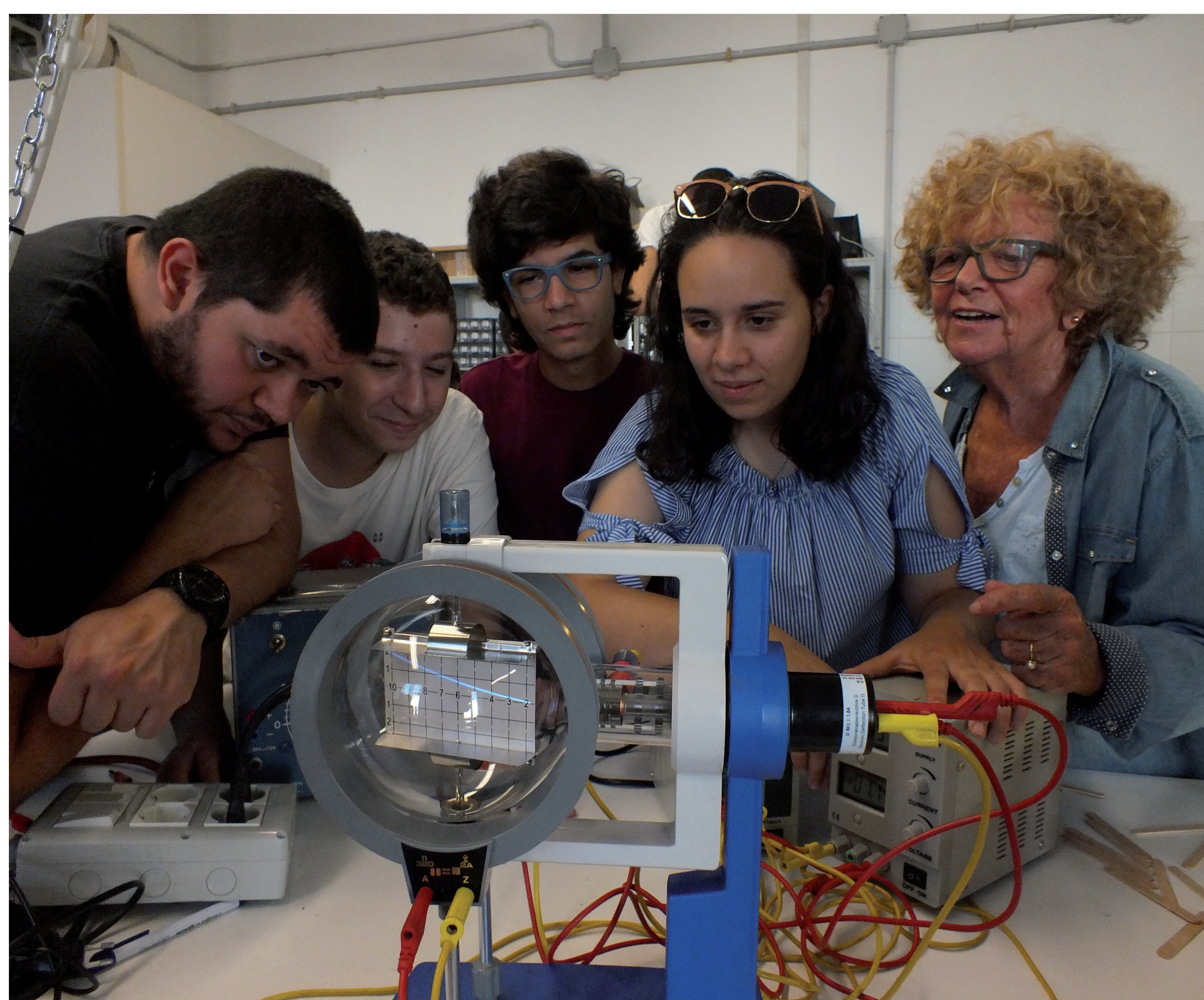
modificando la loro velocità fino a raggiungere una nuova velocità di regime; questo accade nel momento in cui si raggiunge l'equilibrio tra la forza di gravità, la forza del campo elettrico e la forza dell'attrito viscoso.

La velocità di regime raggiunta dalle gocce è influenzata da parametri che possiamo conoscere, quali: il campo elettrico, la densità dell'aria e dell'olio, la grandezza di ciascuna goccia e la viscosità dell'aria; l'unica incognita che rimane è la carica di ogni goccia, che può essere ottenuta mediante la misura della variazione di velocità quando è sottoposta ad un campo elettrico.

Ripetendo l'esperimento più

volte e con gocce di diverso diametro, si può osservare che i valori della carica trasportata dall'olio sono tutti multipli di uno stesso valore.

Da queste osservazioni Millikan capì che la carica elettrica è quantizzata, cioè la carica è una quantità discreta, che varia solo a passi interi. La carica unitaria, coincidente con la variazione minima di carica elettrica, è la carica dell'elettrone: ogni quantità di carica è sua multipla.



Il valore della carica dell'elettrone misurato da Millikan era $-1,5924 \times 10^{-19}$ Coulomb, minore dello 0,6% rispetto al valore attualmente noto, $-1,602176634 \times 10^{-19}$ Coulomb.

La carica unitaria, corrispondente alla carica dell'elettrone cambiata di segno, viene normalmente indicata con e . Quindi la carica dell'elettrone vale $-e$.

