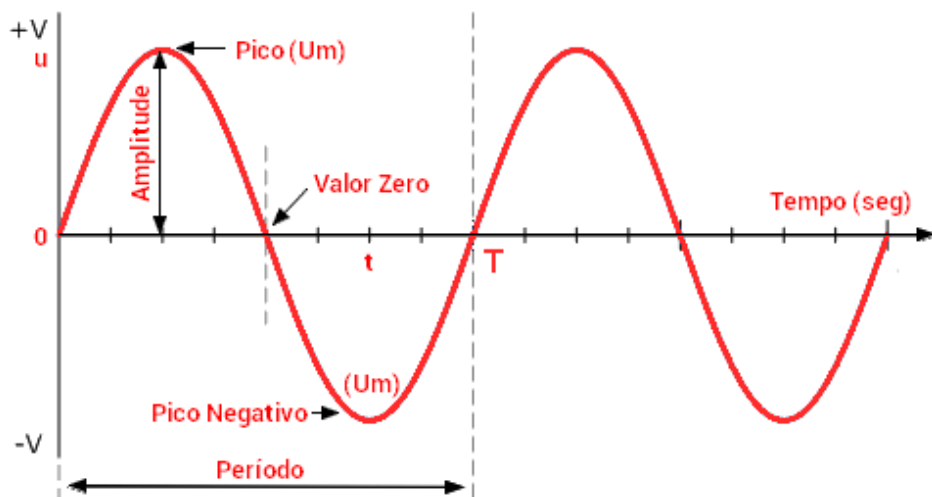


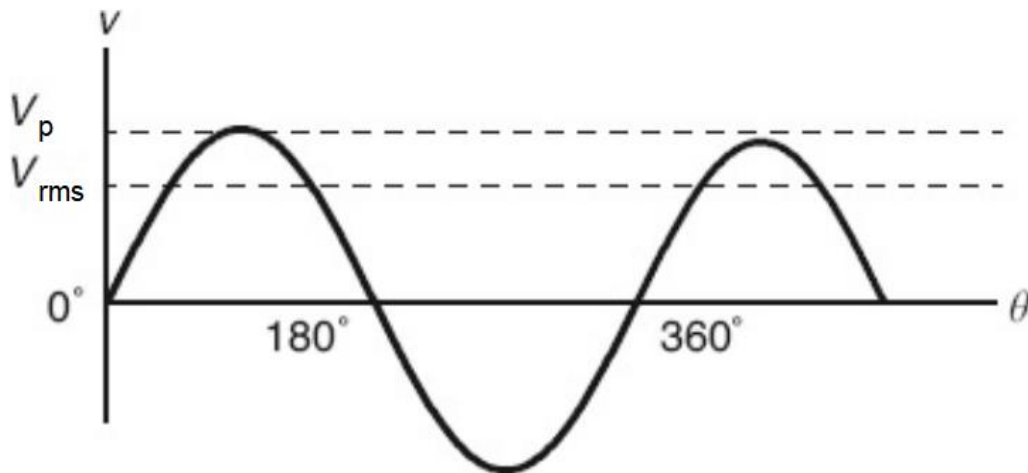
DESENVOLVIMENTO DO SIMULADOR

O raciocínio utilizado para a construção do esquema elétrico para a simulação envolve diretamente modalidades de linguagem de programação, física e cálculo. O circuito em si é possível ser parcialmente interpretado por alguém com conhecimento mínimo de física e cálculo, porém, o circuito elétrico envolve bastantes conceitos e processos para conhecimento pleno.

A proposta é de mensurar corrente elétrica de uma instalação residencial, que segue a convenção de fornecer 127V ou 220V de alimentação para o circuito. Com conhecimentos de física, sabe-se que uma corrente por si só produz campo magnético; apesar disso, é necessário uma corrente variável para transmitir eletricidade a longas distâncias, ou até para aumentar ou reduzir sua intensidade por variação de fluxo magnético, efeito característicos de circuitos com indutores. Em razão disso, a corrente que chega à ambientes residenciais são Correntes Alternadas (CA). Correntes alternadas é resultado de fontes de tensão variáveis, geralmente provocado por ímãs em movimento (Como já dito, ímãs em movimento causam variação no fluxo magnético presente em seu campo magnético, gerando tensão e corrente a condutores), assim, é difícil caracterizá-las por valores exatos, apenas por funções seno/cosseno.



Para o desenvolvimento do simulador, foi mais conveniente criar uma análise em cima de um circuito de regime permanente de corrente contínua, por fins de praticidade. Como outro fator contribuinte, a potência média gasta por um circuito CA é mensurada pelos valores eficazes, que seriam os valores de tensão e corrente correspondentes ao valor de um circuito de corrente contínua (CC) equivalente em termos de potência; assim, esses valores acabam sendo imprescindíveis para a resolução do problema.



Algebricamente, determina-se a tensão e corrente eficaz por:

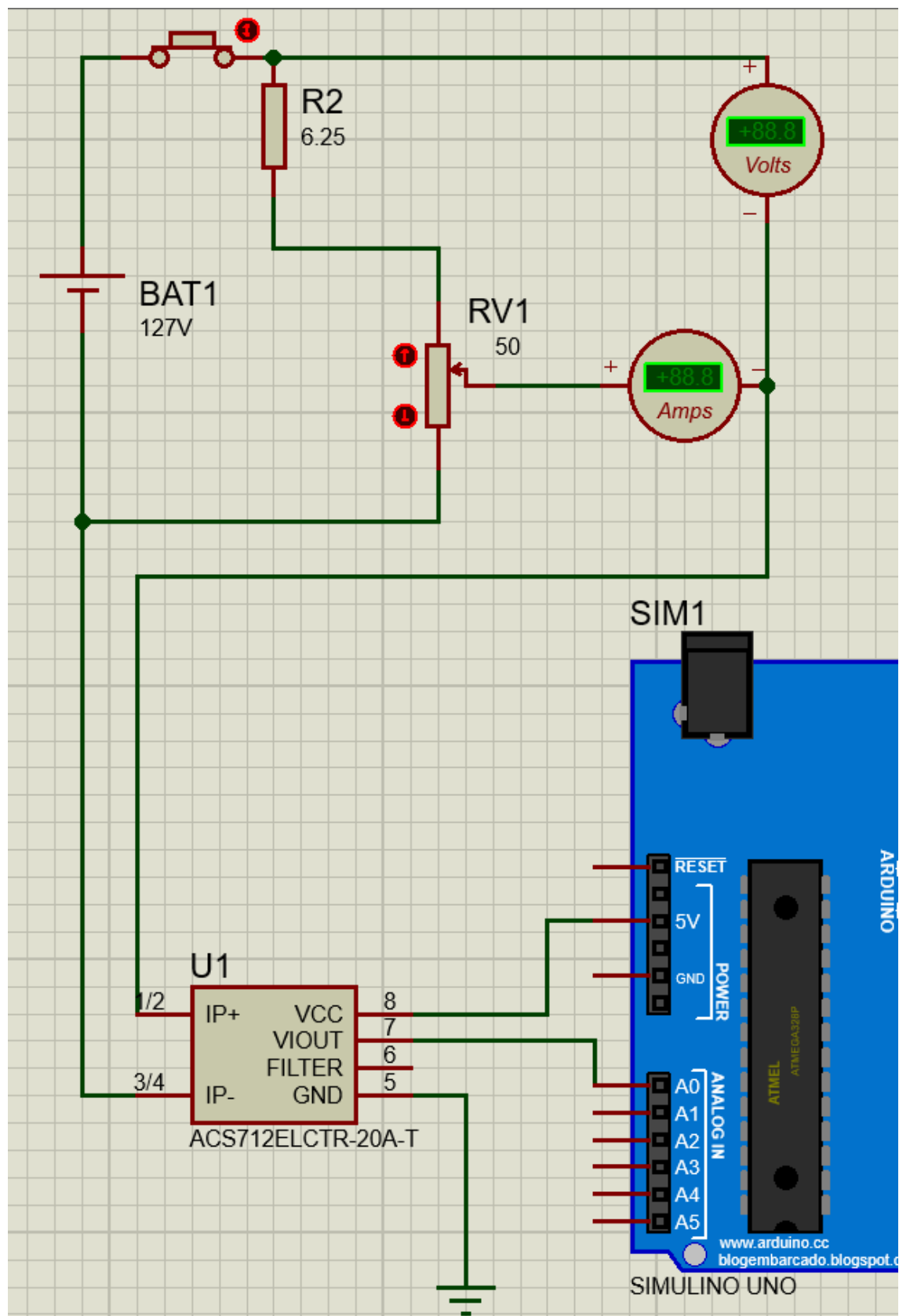
$$V_{ef} = \frac{V_p}{\sqrt{2}} \quad \text{e} \quad I_{ef} = \frac{I_p}{\sqrt{2}}$$

Sendo V_p e I_p valores de pico, o maior/menor valor que tensão e corrente.

Os valores de 127V e 220V mencionados anteriormente são valores eficazes, pois se fosse o caso de expressar em termos de CA, teria de ser uma expressão de função seno/cosseno. Assim, no simulador Proteus, foi utilizado fontes com esses valores eficazes.

Um resistor foi calculado por Lei de Ohm para assegurar que o máximo de corrente que passasse no circuito fosse algo próximo de 20A (Limite do sensor de corrente), enquanto adotou-se um potenciômetro para o caso de valores menores de corrente, isso para simular diferentes impedâncias que eletrodomésticos têm. Por fim, um amperímetro é utilizado como comparativo com o que será disponibilizado no display. Vale ressaltar que se adotar uma fonte CA, o valor medido pelo amperímetro seria o mesmo o da fonte com valor da tensão eficaz.

Esse todo sistema é representado pelo diagrama abaixo, entrando em terminais apropriados do sensor (polaridade positiva com positiva e negativa com negativa).



O sensor é ligado à entrada analógica A0 do arduino, enquanto o display é ligado seguindo convenções de esquemas elétricos.