

Desde a publicação do trabalho de Shirakawa e colaboradores⁸, houve um crescimento significativo da pesquisa sobre estruturas poliméricas conjugadas, levando ao desenvolvimento de novas famílias de polímeros condutores. Com modificações químicas apropriadas, eles podem exibir um intervalo de condutividade desde semicondutor até condutor, chegando a condutividades comparáveis à do cobre (10^6 S cm^{-1}). *Trans*-(CH)_x e a forma emeraldina da polianilina são mostrados na Figura 1 para ilustrar o aumento na condutividade elétrica de muitas ordens de magnitude, que pode ser obtida por dopagem.

Sabe-se que a condutividade em um sólido é causada por dois fatores: o número de portadores de carga (elétrons/buracos) e a mobilidade destes portadores². A condutividade elétrica de muitos polímeros que apresentam certo grau de condutividade está na mesma faixa de grandeza da maioria dos semicondutores inorgânicos, como é possível observar na Figura 1.

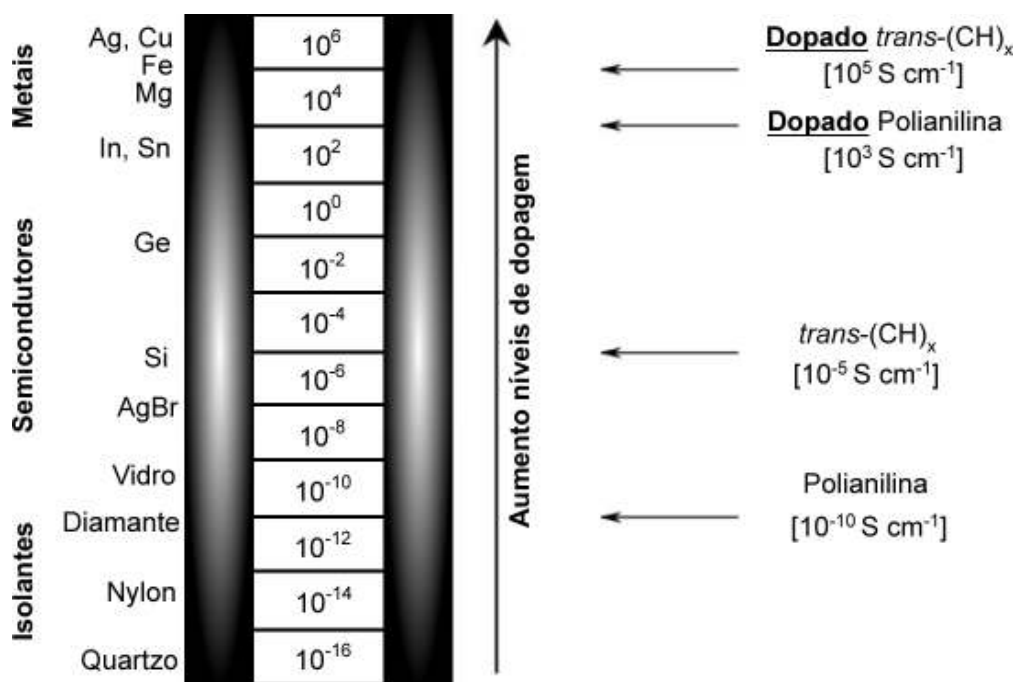


Figura 1: Escala de condutividade³.

Dentre as famílias mais estudadas dos PC citamos: poliacetileno, polianilina, polipirrol e politiofeno. A maioria destes polímeros são sintetizados por modificações das estruturas apresentadas na Figura 2.

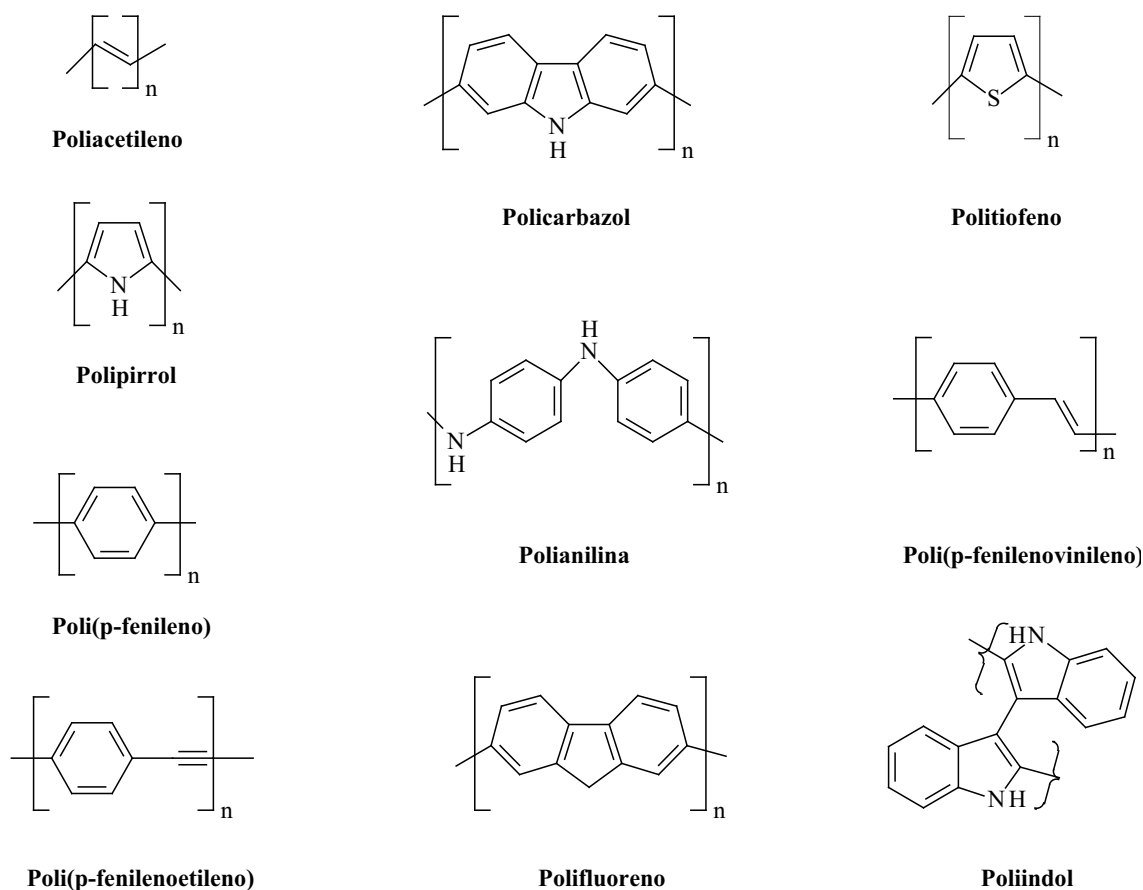


Figura 2: Principais classes de polímeros condutores¹⁰.

1.1.1 – Efeitos de dopagem

Durante o processo de dopagem, um polímero orgânico, como um isolante ou semiconductor tem uma pequena condutividade, tipicamente na faixa de 10^{-10} a 10^{-5} S cm^{-1} , sendo convertido para um polímero o qual esta num regime de condutor metálico (~ 1 a 10^4 S cm^{-1}). A adição controlada de “dopante” normalmente pequena ($\leq 10\%$) resulta em mudanças dramáticas nas propriedades eletrônicas, elétricas, magnéticas, ópticas e estruturais do polímero³. A dopagem é um processo reversível para produzir um polímero com pequena ou nenhuma degradação do esqueleto do polímero.

Ambos os processos de dopagem e desdopagem, envolvem contra-íons, os quais estabilizam o estado dopado, e podem ser realizados quimicamente ou eletroquimicamente¹.

Pelo ajuste controlado de dopagem, uma condutividade qualquer entre a forma não-dopada (isolante ou semi-condutora) e a forma totalmente dopada (altamente