

Um estudo da redução carbotérmica do minério de ferro no alto-forno, onde a injeção de carvão pulverizado é realizada, foi efetivado por meio da termodinâmica computacional. O objetivo do trabalho foi verificar se pode haver transferência de Si, da matéria mineral do carvão pulverizado (que é injetado), para o ferro gusa. O aumento do Si no gusa, citado na literatura, além de aumentar a quantidade de escória na ala de refino, também causa um aumento excessivo da temperatura do banho do reator onde se dá a oxidação do carbono, com a consequente deterioração das propriedades dos refratários. Na análise deste sistema, simulações computacionais foram propostas para uma temperatura característica do forno, de 1550°C, levando-se em conta o sistema FeO-SiO₂-CaO-Al₂O₃. Nesse estudo, observou-se que a quantidade de SiO₂ em relação à FeO na carga do forno é importante, mas que a influência da CaO e da Al₂O₃ é irrelevante. Assim, o conteúdo de Si no metal líquido tende a aumentar com a injeção intensiva de carvão mineral contendo uma quantidade elevada de SiO₂. Além disso, foi demonstrado, com o uso de frações mássicas, que um aumento na quantidade de Si resultará numa diminuição da quantidade de C dissolvido no banho.