

Dedico este pequeno trabalho a Deus e agradeço a ele por estar conosco, em todos os momentos da nossa vida. Valeu

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais Victor Pillihuaman e Nery Zambrano, pelo incentivo a ter planos pensando no futuro, paciência por meu jeito de ser e compreensão por pensar de forma diferente a de eles.

A minha esposa Jessica pela paciência, naqueles momentos de estresse e compreensão pela vida apressada do dia a dia, para concluir esta Tese de Doutorado.

A meus irmãos Johanna e Walter por ensinar a ter fé em Deus.

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Cyro Takano pelo ensinamento, ajuda, cobrança, compreensão e amizade.

Ao professor Dr. Marcelo B. Mourão pelas importantes sugestões, discussões técnicas e ensinamentos.

Aos mestres que tive em toda minha vida, na creché, na escola e na graduação, os quais sempre se mostraram dispostos a ajudar e incentivar e cujos ensinamentos formaram a base para que eu conseguisse realizar e concluir esta Tese de Doutorado.

Ao amigo Alberto Anduze Nogueira por toda a ajuda prestada e pelas valiosas sugestões e discussões.

Aos técnicos Danilo, Lívio e Rubens pela ajuda na parte experimental e o Vinicius pela colaboração no MEV.

A todos os funcionários da secretaria pela ajuda desde o primeiro dia que cheguei ao Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais da EPUSP.

A Clélia e o Gilberto, funcionários da biblioteca, pela preciosa colaboração para o desenvolvimento do trabalho.

A FAPESP pela ajuda financeira para a realização desta pesquisa.

A empresa UNIMETAL pela doação do coque de petróleo, ao IPT na pessoa do João Batista pela doação do ferro-silício e a Ferbasa pela doação do minério de cromo (cromita).

Enfim, a todos que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho.