

CARACTERIZAÇÃO DE ÍMÃS DE NEODÍMIO-FERRO-BORO DE DISCOS RÍGIDOS (HDS)

Viviana Marcele Schmidt¹

viviana.schmidt@hotmail.com

Orientador: Hugo Marcelo Veit²

LACOR – Laboratório de Corrosão, Proteção e Reciclagem de Materiais
Departamento de Engenharia de Materiais – Escola de Engenharia - UFRGS



INTRODUÇÃO

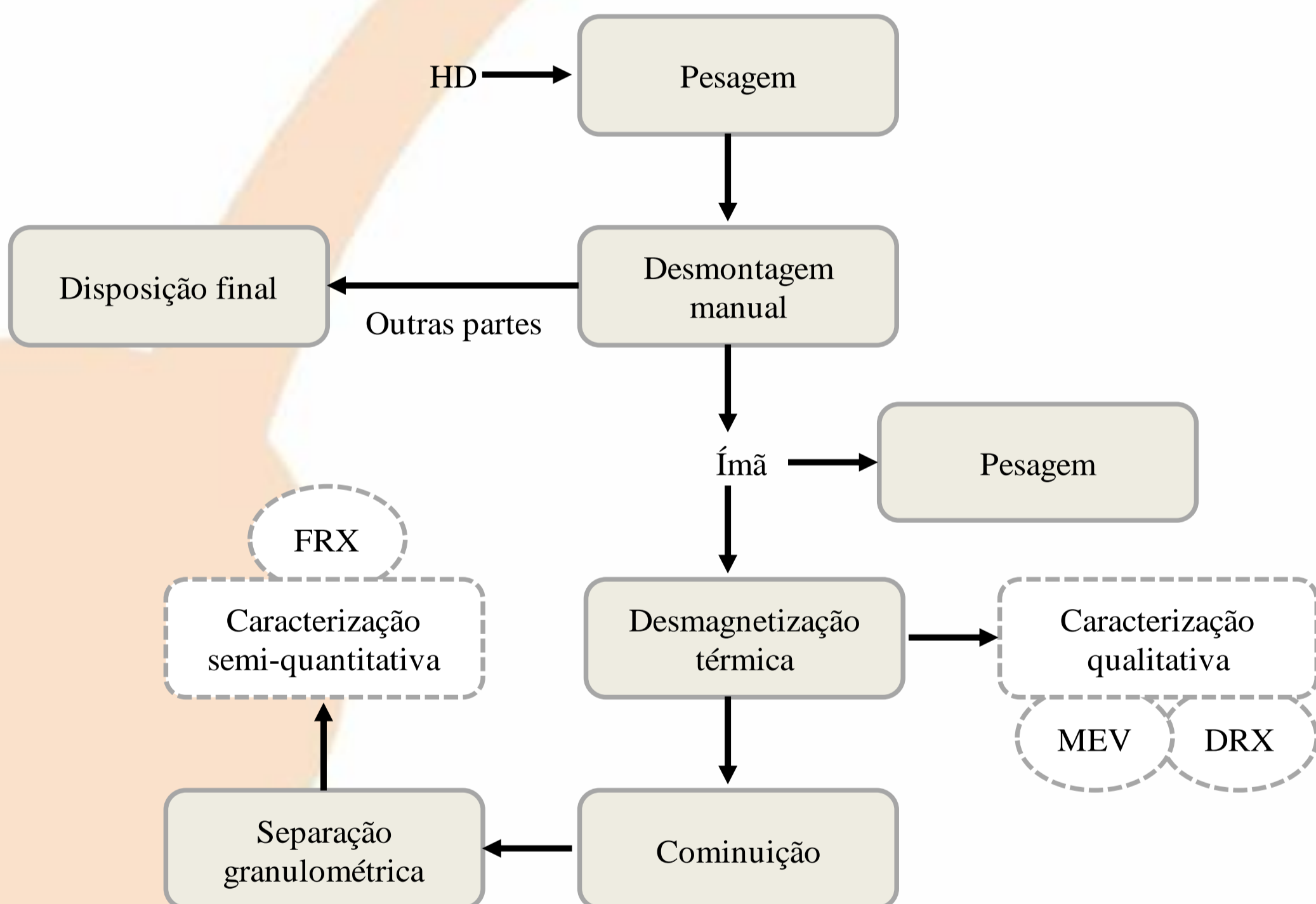
Os ímãs permanentes de metais terras raras são indispensáveis em aplicações tecnológicas do mundo atual. Entre as aplicações, os ímãs de neodímio-ferro-boro (NdFeB) são utilizados em *hard disk drives* (HDS) de desktops e laptops como força motriz na leitura dos dados armazenados. Os metais terras-raras compreendem um grupo de 17 elementos químicos, formados pelo Escândio, Ítrio e mais 15 lantanídeos. A distribuição na crosta terrestre é ampla, porém a baixas concentrações. Ainda que abundantes, os minerais portadores de elementos de terras raras são difíceis de extrair, o que encarece sua produção. Em 25 anos estima-se que a demanda por Neodímio cresça 700%.

OBJETIVOS

Este trabalho objetiva caracterizar qualitativamente e quantitativamente ímãs de NdFeB visando potenciais rotas de reciclagem dos metais terras-raras presentes.

MATERIAIS E MÉTODOS

Figura 1 – Fluxograma do procedimento



RESULTADOS

RELAÇÕES MÁSSICAS

Previamente ao processo envolvendo apenas os ímãs, investigou-se a relação mássica entre os HDS e os ímãs que cada um contém. A Tabela 1 apresenta os resultados obtidos dos HDS e dos ímãs coletados.

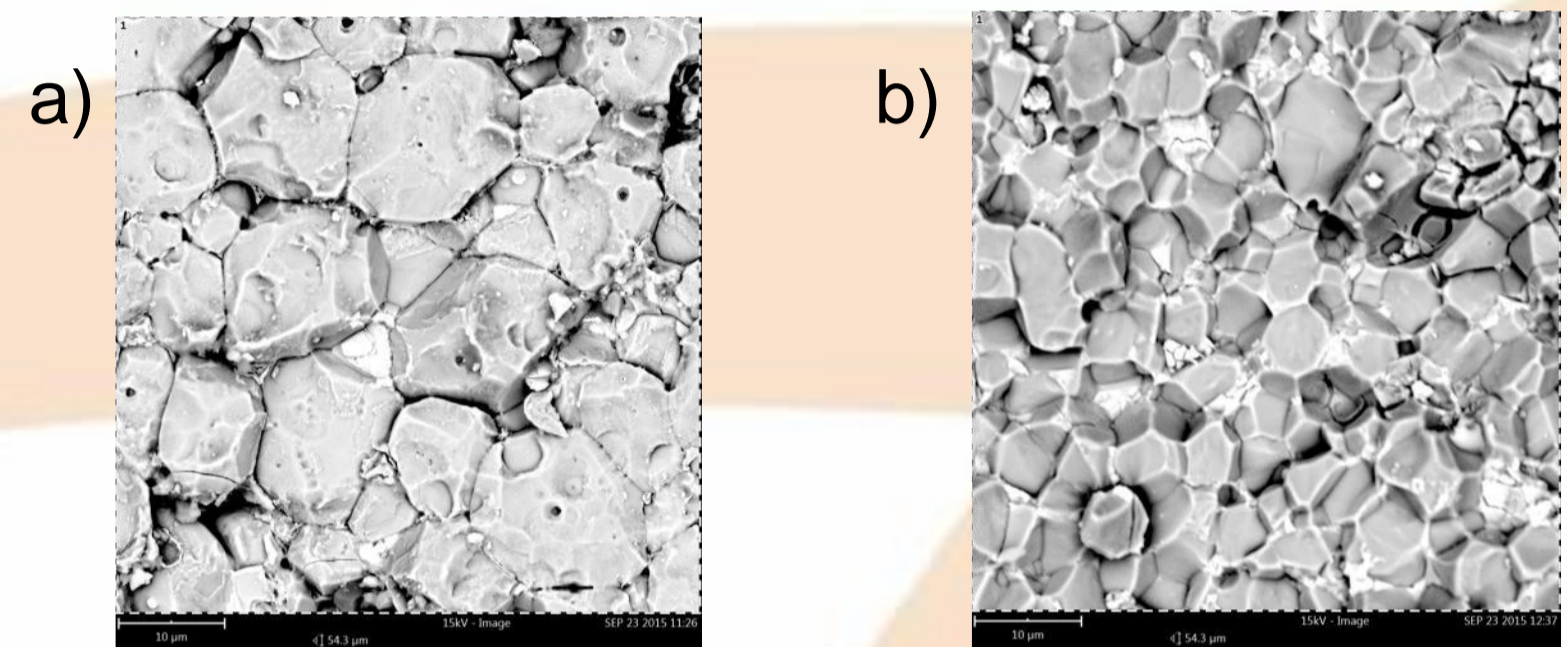
Tabela 1 – Massas dos ímãs e HDS

		Laptop (g)	Desktop (g)
HD	Máxima	133,9	549,1
	Mínima	94,2	370,0
	Média	107,0	481,6
	Desvio Padrão	15,1	60,0
Ímã	Máxima	4,76	16,32
	Mínima	2,49	3,13
	Média	3,04	7,91
	Desvio Padrão	0,68	5,03

MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA (MEV)

A Figura 2 apresenta a microestrutura de duas amostras aleatórias de ímãs realizadas através de um microscópio eletrônico de varredura (MEV). O aumento empregado foi de 5000 vezes.

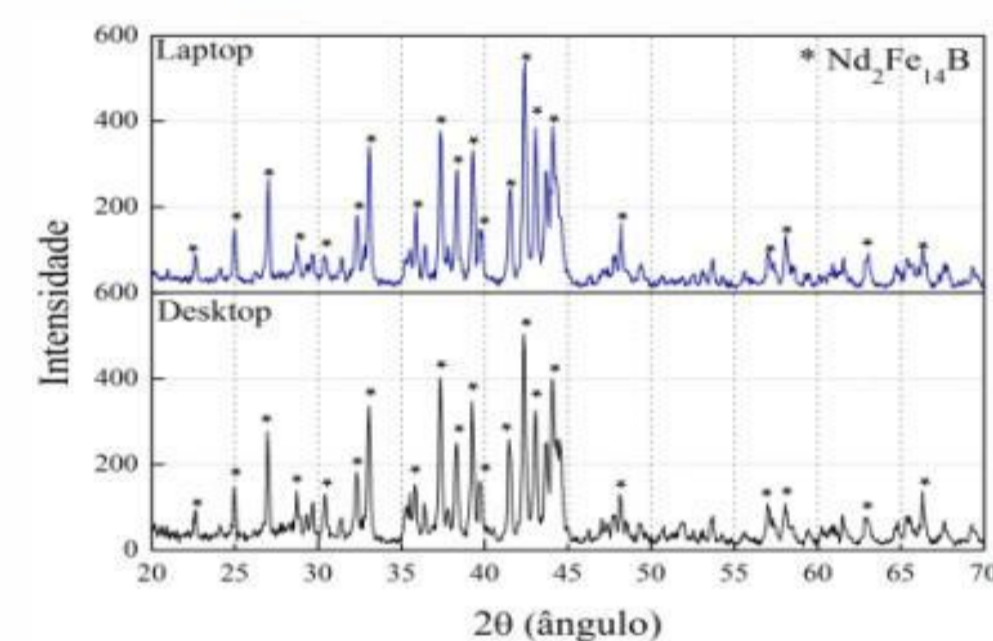
Figura 2 – Microestrutura de ímãs de a) laptop e b) desktop



DIFRAÇÃO DE RAIOS-X

O difratograma das amostras de ímãs de laptop e desktop apresentaram picos para a fase tetragonal Nd₂Fe₁₄B de acordo com a Figura 3. Ambas as amostras apresentaram 90% dos picos de acordo com a fase padrão.

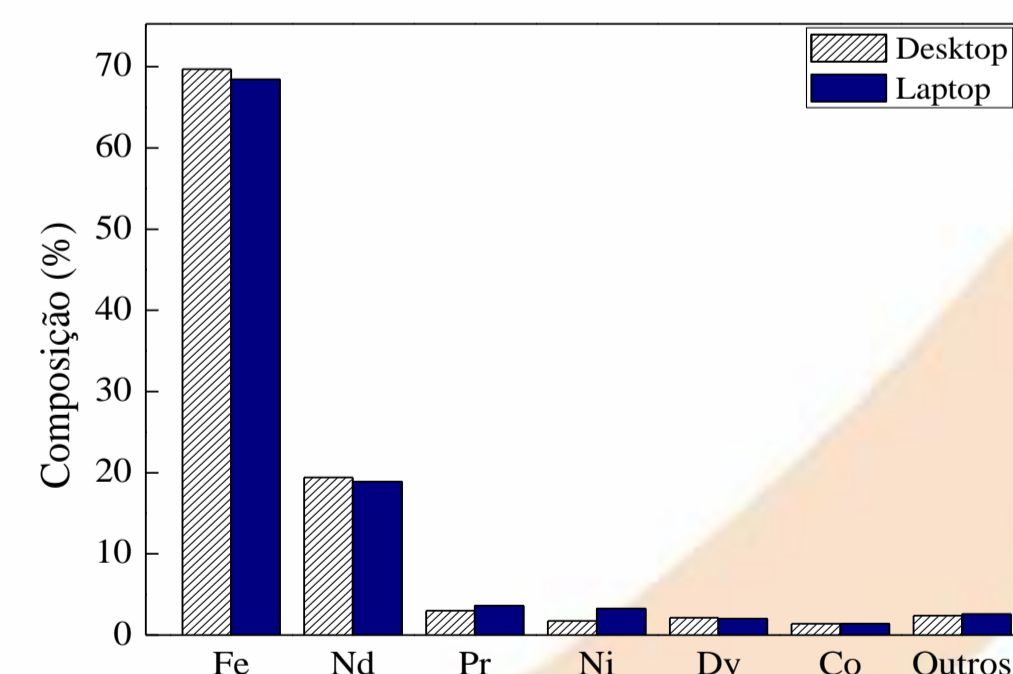
Figura 3 – Difratogramas das amostras



COMPOSIÇÃO DOS ÍMÃS

A Figura 4 apresenta a composição dos ímãs através de análise via fluorescência de Raios-X (FRX). O neodímio está presente nos ímãs em quantidade acima daquela encontrada nos minérios (em média 15,7% em massa).

Figura 4 – Composição média em porcentagem dos ímãs via FRX



CONCLUSÕES

Verificou-se que o ímã representa menos de 3% da massa total tanto para desktops quanto para laptops. O processo de desmagnetização a 312 °C foi eficiente e de fácil execução, eliminando todo o campo magnético, o que permitiu a posterior cominuição das peças. A amostra apresentou fase tetragonal Nd₂Fe₁₄B como constituinte dominante. Com relação a análise semi-quantitativa via FRX, percebe-se que o elemento de interesse, o neodímio, está presente em concentração média de 19 %.

¹ Viviana Marcele Schmidt, Graduada em Engenharia de Materiais pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul;

² Prof. Dr. Hugo Marcelo Veit, Universidade Federal do Rio Grande do Sul- UFRGS Escola de Engenharia/Departamento de Materiais - LACOR - Laboratório de Corrosão, Proteção e Reciclagem de Materiais.