

LIGAS E SUPERLIGAS DE NÍQUEL

GENERALIDADES

- 10º material mais consumido
- É das ligas de aplicação industrial mais recente
- Existem várias séries de ligas com várias designações – Monel, Inconel, Incoloy, Nimonic, Hastelloy, etc

APLICAÇÕES

- Usado na indústria química e alimentar
- Revestimento de chapa de aço
- Aplicações requerendo elevada resistência à fluência e corrosão a altas temperaturas

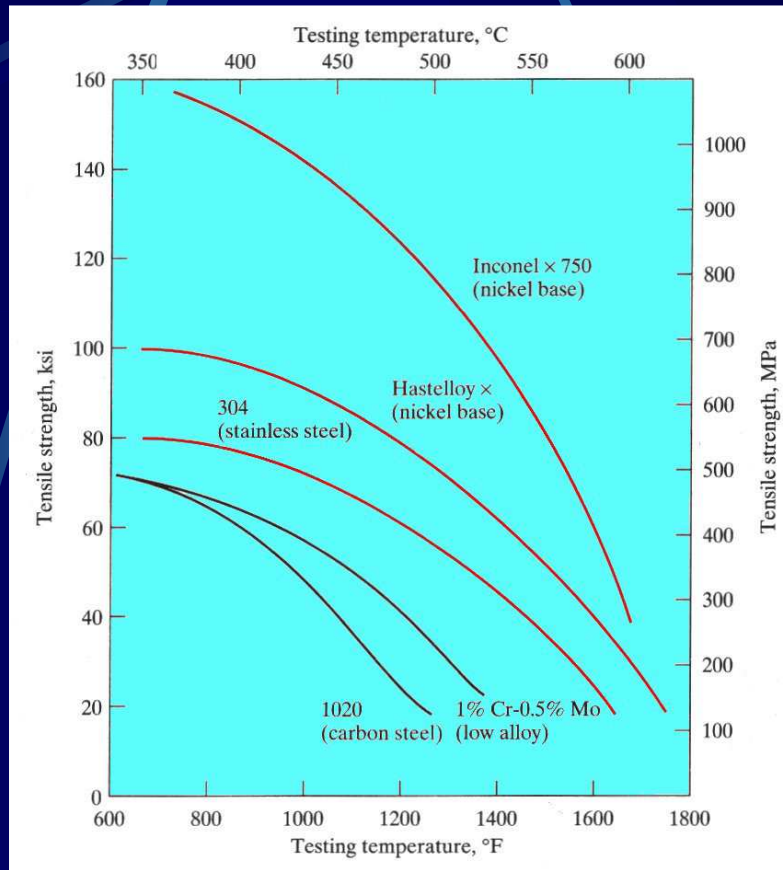
PROPRIEDADES

- Ni e suas ligas tem grande resistência à corrosão
- Rigidez próxima do aço
- Algumas ligas têm elevada tenacidade e resistência a temperaturas sub-zero
- Outras ligas têm elevada resistência até 1200°C, mantendo a resistência à corrosão

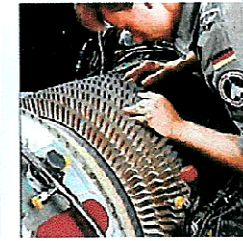
TRATAMENTOS

- Elevadas propriedades mecânicas são conseguidas por solução sólida, endurecimento por dispersão de carbonetos e/ou por envelhecimento

LIGAS E SUPERLIGAS DE NÍQUEL



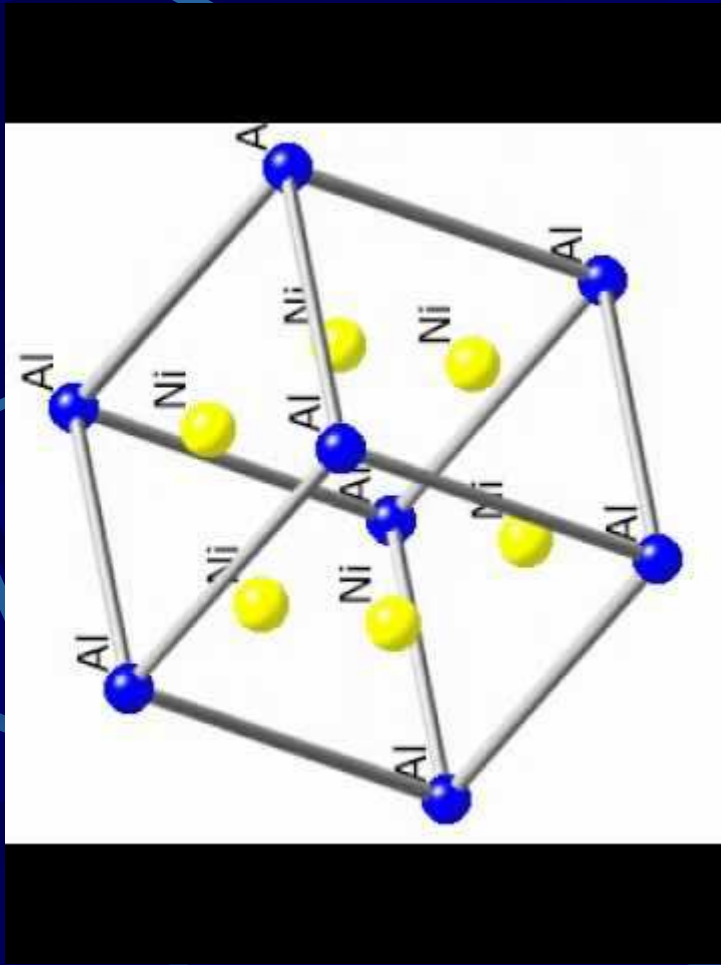
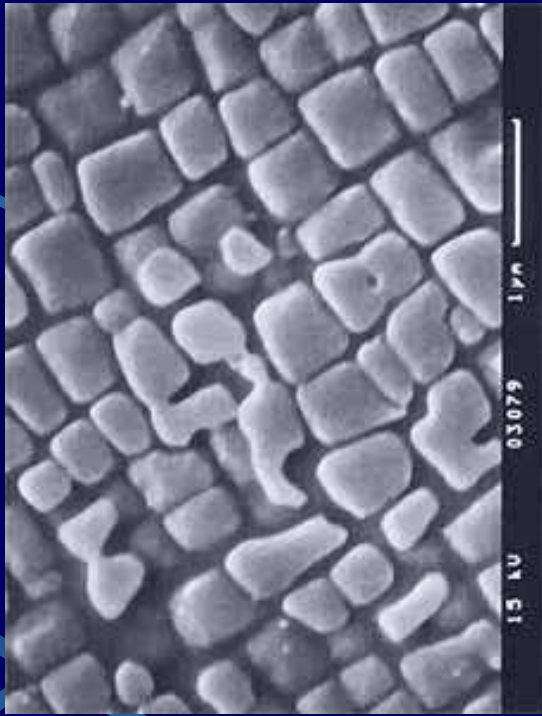
a

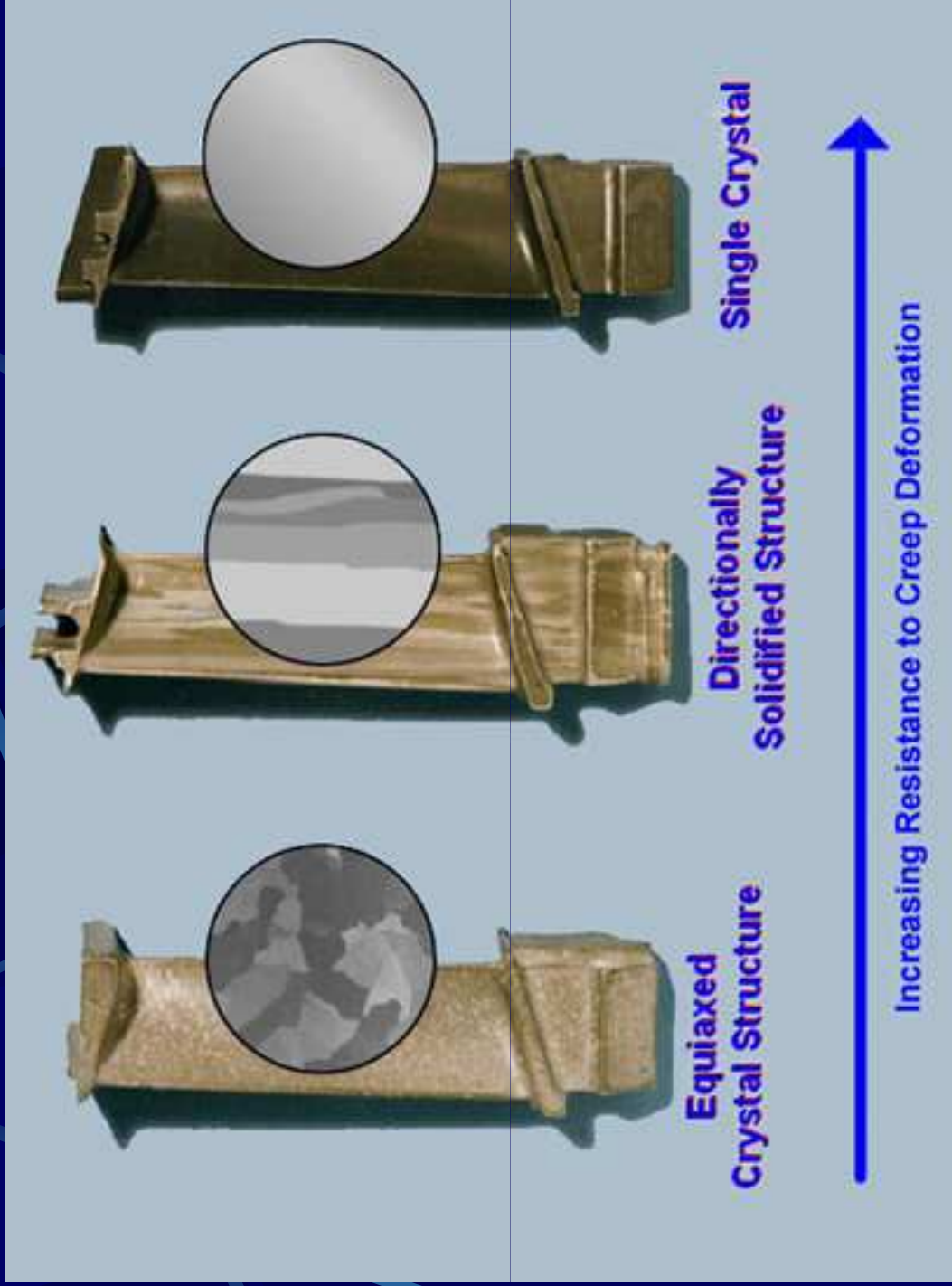


b

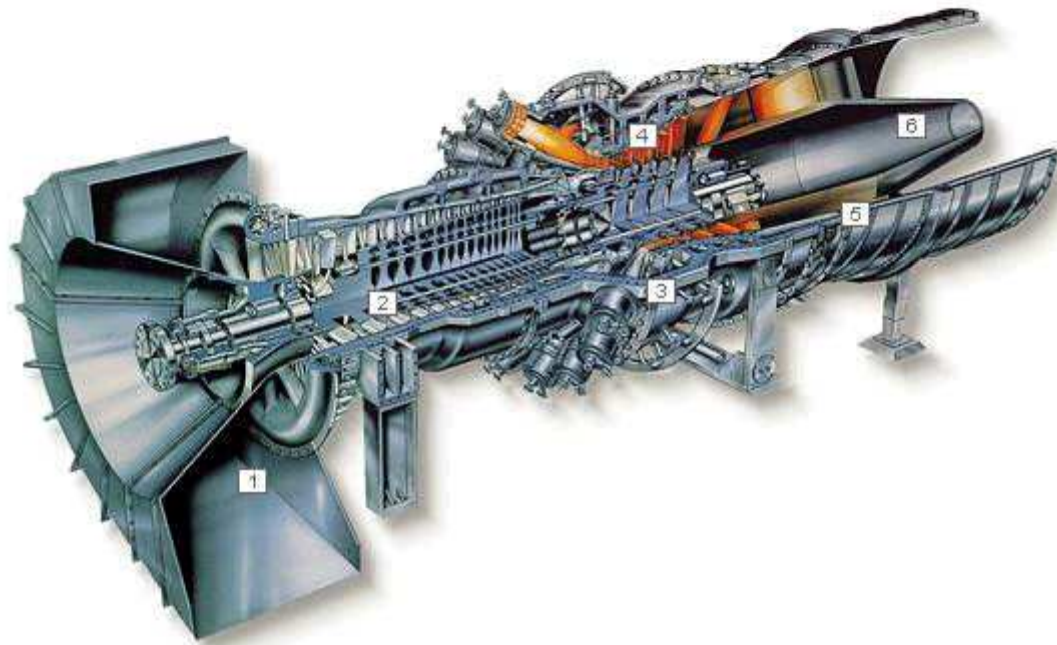
Lâmina monocristalina à base de níquel para a turbina (a) de um motor à jato (b)





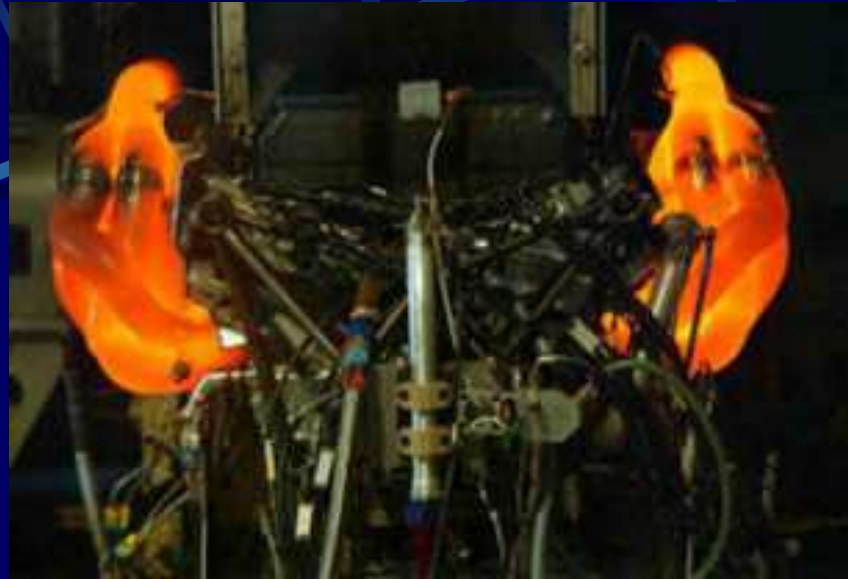


Fluência - *Creep*

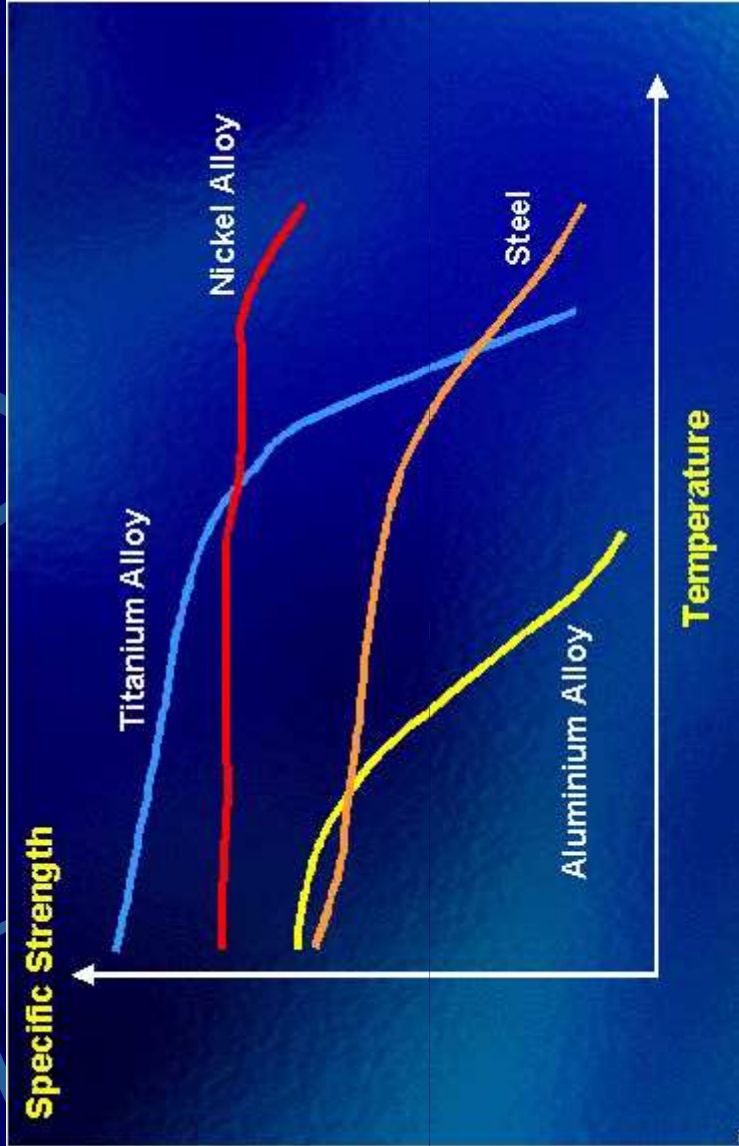


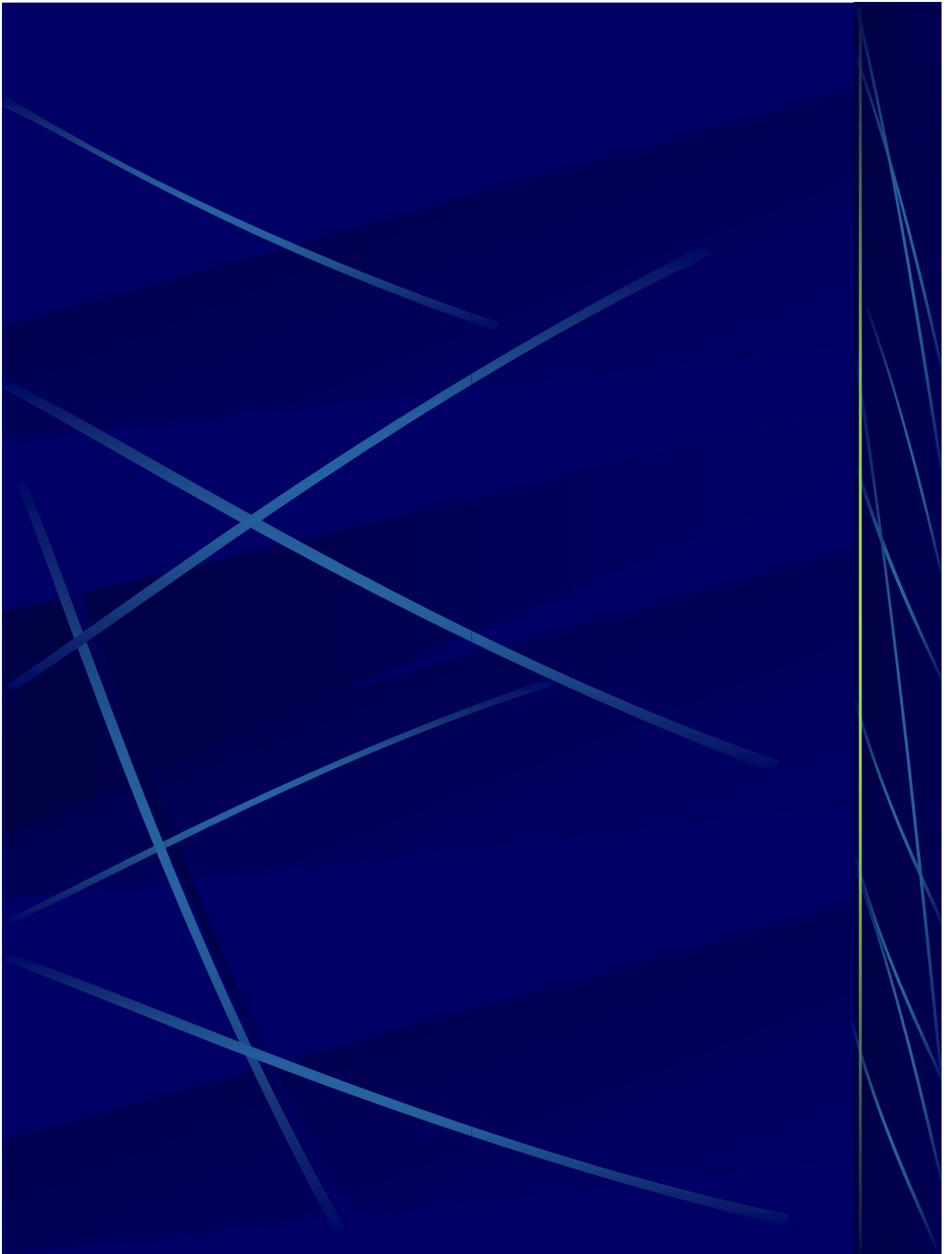
LIGAS E SUPERLIGAS DE NÍQUEL

<i>Nome</i>	<i>UNS</i>	<i>Composição</i>	<i>Condição</i>	Propriedades mecânicas			<i>Aplicações/Características</i>
				<i>Rot. (MPa)</i>	<i>Ced. (MPa)</i>	<i>Ext. Rot (%)</i>	
Ni puro	N02200	99.9Ni	Recozido	350 665	112 560	45 4	Revestimentos ou componentes para resistência a corrosão
Monel 400	N04400	31.5Cu	Recozido	546	273	37	Válvulas, bombas e permutadores de calor
Monel K500	N05500	29.5Cu, 2.7Al, 1.0Fe, 0.6Ti	Envelhecido	1050	770	30	Veios, molas e pás de turbina
Inconel 600	N06600	15.5Cr, 8Fe	Carbonetos dispersos	560	203	49	Equipamentos para tratamento térmico
Inconel 625	N06625	21.5Cr, 2.5Fe, 9Mo, 3.6Nb	Deformado a frio	896	483	50	
Inconel X750	N07750	15.5Cr, 7Fe, 2.5Ti	Envelhecido	1241	827	25	
Hastelloy B-2	N10665	28Mo	Carbonetos dispersos	950	520	55	Componentes estruturais resistentes à corrosão e processamento químico
Hastelloy C276	N10276	16Cr, 16Mo, 6Fe, 4W		792	531	60	
Incoloy 800	N08800	46Fe, 21Cr	Carbonetos dispersos	623	287	37	Permutadores de calor
Incoloy 825	N08825	21.5Cr, 30Fe, 3Mo, 2.2Cu		690	310	45	



Inconel 718





Níquel e Ligas - Questões

- 1) Qual o principal elemento de liga de um MONEL?
- 2) O que são superligas? Quais as três principais categorias?
- 3) Quais as principais fases de uma superliga de Ni?
- 4) O que é a fase γ' de uma superliga de Ni?
- 5) Qual a função do carbonetos em uma superliga de Ni?
- 6) O que são fases Topologicamente Compactas?

Níquel e Ligas - Questões

- 7) Qual o tipo de corrosão desenvolvida nas superligas de Ni? Como pode ser combatida?
- 8) Qual a principal desvantagem do uso de Superligas de Ni contendo ferro?
- 9) Qual a vantagem de uma superliga de Co em relação às superligas de Ni?
- 10) Qual transformação alotrópica ocorre no Co a 417 °C?
- 11) Que propriedades físicas são similares entre Co e o Ni?