“NET INLET PRESSURE – NIPDisponível & NIPRequerido”

A informação popular de que uma Bomba tem a capacidade de puxar fluído é mentirosa sendo que na verdade uma ***Bomba*** pode ou não ter a capacidade de criar ***VÁCUO*** e assim permitir que o Fluído chegue sozinho até a Bomba e lembramos ainda que o Fluído na verdade precisa chegar sózinho à área interna da bomba onde pode começar o processo de ***Transferência Energetica do Acionador para o Fluído***.

O Balanço Energético do lado de Sucção da Bomba levando-se em conta todos os aspectos relativos ao Fluído e da Instalação resultará num numero que chamamos de ***NIPDisponível*** e da mesma forma o Balanço Energético dos componentes internos à Bomba como Geometria, Rotação, Rotores, Volutas, Difusores e outros produzirâo um numero que chamamos ***de NIPRequerido***.

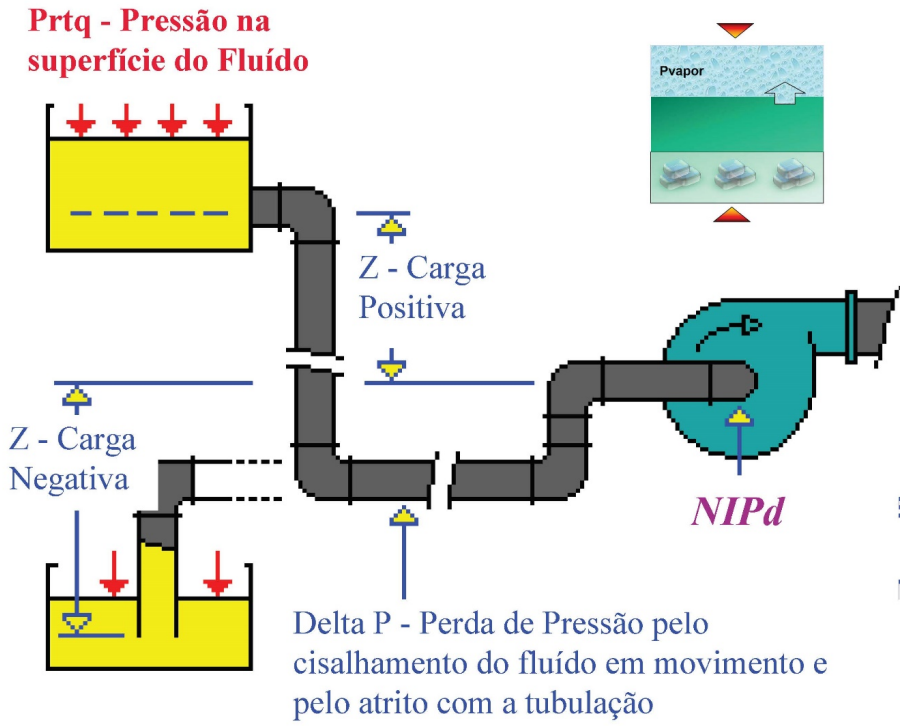
A única forma de uma instalação de bombeamento funcionar bem sem problemas é ter o NIPDisponível maior do que o NIPRequerido e ainda com alguma reserva e calculado para a situação mais critrica do Bombeamento ao longo do tempo.

(NIPDisponível > NIPRequerido + Reserva) calculado para situação + critica

A não observância deste conceito resultará em problemas severos de bombeamento onde a CAVITAÇÃO aparece como principal mas não único sendo que muitas vezes o elemento mais atingido é o FLUÍDO que se pretende bombear muitas vezes sofrendo modificações fisico-quimicas perigosas ou irreversíveis. Ainda problemas de vedação, consumo de energia, desgastes prematuros e muitos outros advém da constante não observação de todo esse conceito.

NIPdisponível *= +(Prtq/Pesp.) +/- (Z) + (Vmquad/2g) - (Delta P) - (Pvap/Pesp)*

Prtq = Gradiente de Energia de Pressão; **Z** = Gradiente de Energia Potencial; **Vmquad/2g** = Gradiente de Energia Cinética; **Delta P** = Energia dissipada; **Pvap** = Energia de Coesão entre as moléculas(garantia do estado líquido) .



Por ser Energia Liquida Absoluta o NIPd sómente pode ser expresso em unidades de escala "absoluta" como por exemplo "mca(abs)" ou "mcl(abs)" a não observância a isto causa enormes confusões e erros.

ATENÇÃO:

Em qualquer ponto da instalação em qual a energia total remanescente não for suficiente para manter o Fluído no estado líquido ocorrerá ***a Vaporização ou Gaseificação*** parcial ou total e este Vapor ou Gás ao entrar na área de Pressão da Bomba implodirá causando forte vibração, ruído anormal, inconstancia de fluxo e erosão do equipamento. ***CAVITAÇÃO*** portanto é a consequência e não a causa.

O fator primordial para determinar como deve ser uma instalação e suas particularidades é o FLUÍDO e qual será seu comportamento com o Fluxo que estamos tentando estabelecer. Assim definir uma instalação sem este conhecimento do FLUIDO é enorme fator de risco.

Muitos dos problemas encontrados já advém da forma e dos cuidados nos tanques de armazenamento ou serviço com saídas e retornos que permitem AERAÇÃO do fluído, níveis de sucção que permitem formação de cone com entrada de ar, respiros inadequados, falta de placas defletoras e muitos outros.

Lembre-se no momento em que o fluído for movimentado e acelerado fatores que no repouso não se manifestavam agora vão fazer enorme manifestação. A Engenharia Hidráulica tem forma de equacionar todos os fatores de maneira a garantir o pleno sucesso do projeto mas quase sempre esbarra na falta de conhecimento e na minimização dos fatores de risco.

RISCOS DEVEM SER CALCULADOS E NÃO SIMPLESMENTE MINIMIZADOS

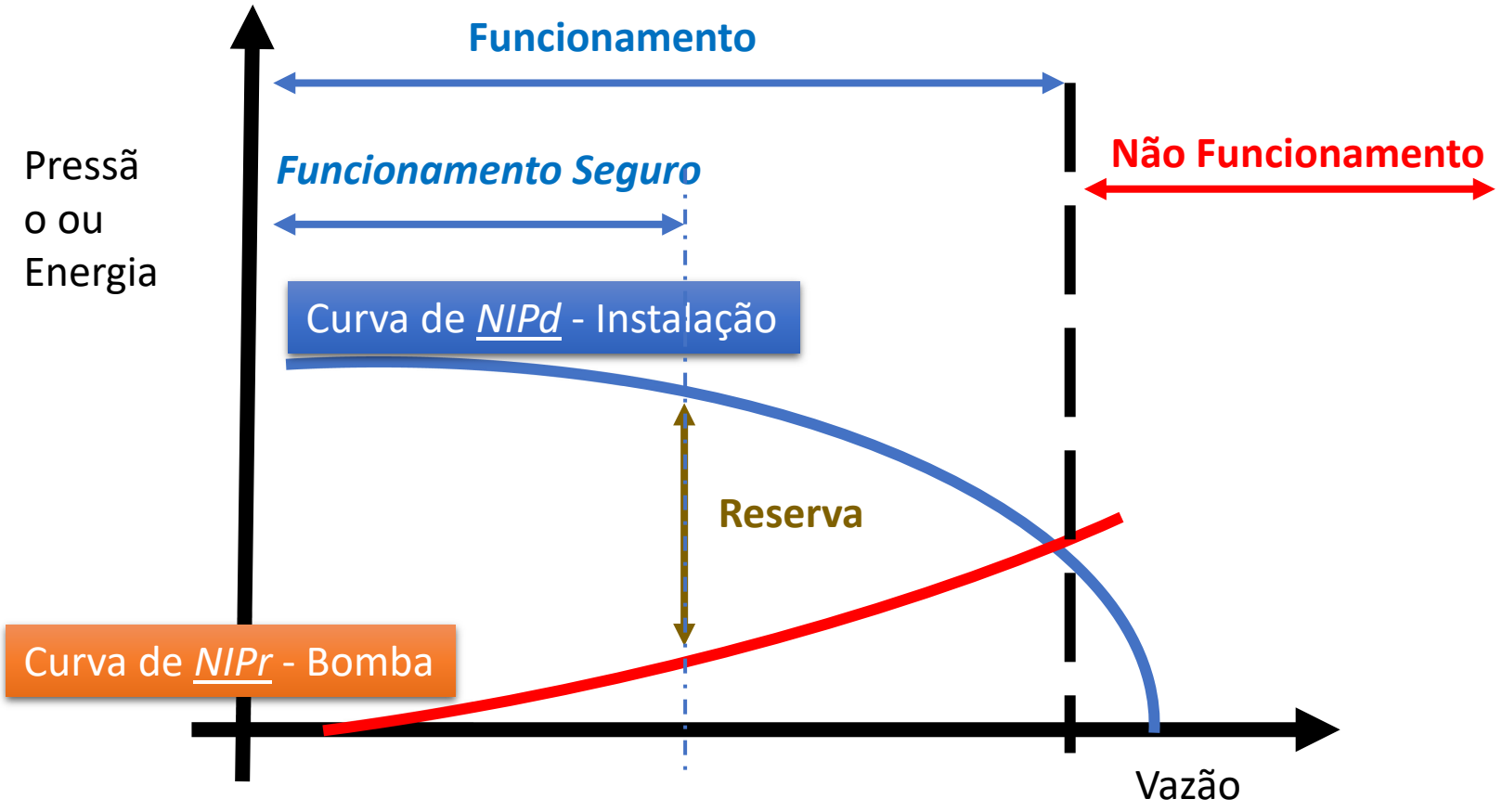
"NIPRequerido" – São tantos os fatores que influenciam o cálculo do NIPRequerido que a confiabilidade deste cálculo seria muito baixa é assim este número deve ser obtido a partir de testes que simulam várias condições realizados pelo Fabricante da Bomba.

Sabemos entretanto que o NIPRequerido visa informar o quanto de energia o fluído ainda gastará entre o bocal de sucção da Bomba e a Camara de Bombeamento e portanto podemos afirmar:

- Quanto mais ampla as dimensões de entrada da máquina menor será o NPIReq
- Quanto menor a rotação da máquina menor será o NIPReq
- Quanto menor a velocidade do fluido nesta região menor será o NIPReq
- Quanto menor a possibilidade de bolsões ou estagnações na camara de entrada da maquina menor será o NIPReq
- Quanto menor o retorno de produto do lado de descarga para sucção menor será o NPIReq

CUIDADO: Da mesma forma que o NIPdisponível foi calculado levando-se em conta a viscosidade do fluído (Delta P) o NIPrequerido também varia com a viscosidade do Fluído e deve ser fornecido pelo fabricante para o ponto de maior viscosidade de Operação. Muitos fabricantes fornecem o valor para 1 cps e este valor é utilizado com constante para qualquer viscosidade. ERRO GRAVE!!!!!!!

(NIPDisponível > NIPRequerido + Reserva)



CURVA DO SISTEMA DE FLUXO

FLUIDO:	ACIDO SULFURICO			TEMPERATURA:	25	Celsius
PESO ESPEC.:	1.835	kgf/m3		VISCOSIDADE:	27	cps
PRES.VAPOR:	2.500	kgf/m2		PRES.TQ(Succao):	10.000	kgf/m2
ALTURA Suc..:	4,00	metros		VAZÃO NOMINAL:	4,000	m3/h

Perdas Distribuidas:
Delta "P" = ("f" x Lreto x Quad. Veloc.)/(Dh * 2*Gc)

Laminar Re < 2000 @ "f"= 64/Re
Turbulento Re> 2000 @ "f" - Moody Rouse

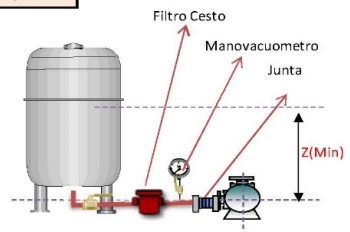
DNOMINAL (inches)	DNOM. (metro)	DNOM. (ft)	AREA (m2)	*VAZAO (m3/h)*	VAZAO (m3/s)	VELOC. (m/s)
2	0,0508	0,1666	0,0020	4,00	0,0011	0,5482
VELOC. (ft/s)	***VISCOS. (ctks)***	**VISCOS. (ft2/s)**	**REYNOLDS**	**FATOR ("f")**	***L reto metro***	**DELTA P metro**
1,7986	14,55	0,0002	1.913,17	0,0335	4,00	0,04

Perdas Singulares:			
Diam. Nominal:	2		
Tipo Singularid.	Quantidade	FATOR "K"	Psingular(m)
Filtro diam. 2"	1,00	3,00	0,05
Bocal Saida(Square)	1,00	0,50	0,01
Valv. Esfera	1,00	0,22	0,00
Cotovelo 90o.FL RL	2,00	0,55	0,02
Junta Flexivel (Teflon)	1,00	5,00	0,08
TOTAL			0,17

Delta "P" = ("K" x Quad. Veloc.)/(2*Gc)

CÁLCULO DA PERDA DE CARGA TOTAL:

ITEM	metros	Kgf/cm2(g)
Distribuidas:	0,04	0,00
Singulares	0,17	0,02
Reserva tubo sujo(10%)	0,02	0,00
TOTAL	0,23	0,02



NIP(a) = PrTq/y +/- Z - DELTA P + V2/2G - Pvap/Y

	PrTqs/1000	Hs*Peso Esp.	DELTA P	V2/2G	Pvap/1000	mca(abs)
NIP(a)(mca)=	10,00	7,34	-0,23	0,02	2,50	14,63
						mca(g)
					Psuccao	4,63

Tel.: (11) 4524-1949
www.interfluid.ind.br