

# CUSTOS EM SOLDAGEM

## Uma Visão Prática



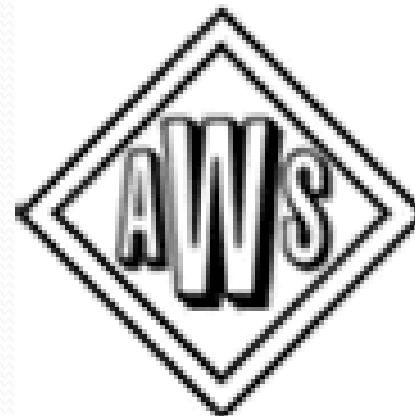
Prof. Luiz Gimenes Jr.

Agosto, 2012

Seminário Solda Brasil – Rio de Janeiro

# APRESENTAÇÃO

- Luiz Gimenes Junior
- Professor Pleno da Faculdade de Tecnologia de São Paulo FATEC-SP
- Professor Pós Graduação SENAI-SP
- Sócio da Associação Brasileira de Soldagem ABS
- Sócio da Associação Americana de Soldagem AWS
- Gerente do site INFOSOLDA.



# APRESENTAÇÃO

**INFOSOLDA o Site Brasileiro da Soldagem, o site com mais de dez anos, recebe ao mês cerca de 90 mil visitas, dedica-se a divulgação de informação tecnológica na área de SOLDAGEM, CORTE e END**

**SENAI –SP Nadir dias de Figueiredo  
Pós-Graduação em Automação e Inspeção de Soldagem**

**FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SÃO PAULO – FATEC-SP  
Departamento de Soldagem  
Forma tecnólogos na mais diversas áreas mantida pelo governo de São Paulo.**



# Como Colocar uma TECNOLOGIA em Prática?

- A EMPRESA é impelida á procurar novas Soluções por que?
  - Questão Principal é Financeira, CUTOS\$\$\$\$\$\$
  - O Custo faz a empresa ser modificada
  - Problemas de Mão-de-obra e Espaço produtivo
  - Percurso de Processo/Tempo de Produção
  - A competitividade no mercado impõe ás Empresas a necessidade de controlar seus custos de fabricação.
  - O controle dos custos de soldagem permite a empresa tomar decisões importantes.
  - As Informações gerenciais.

# Variáveis de Soldagem

- Existem um série de variáveis.
- Corrente de soldagem é o principal parâmetro que influencia nas taxas de deposição ou seja aumenta a produtividade.
- Características Técnicas do Projeto: Tais como o Calor Imposto.

# Custos na Soldagem

- Elaboração de orçamentos, participação em concorrência.
- Estimativas para comparação entre Processos, Substituição de Processo.
- Custos são dependentes das práticas contábeis da organização.
- Existe formas simplificadas e Práticas para levantar Custo.

# Comparação de Qtd de Metal de Solda Depositado

- O peso do metal de solda na junta deve ser multiplicado pelo fator para fornecer a quantidade de solda consumida.

Processo	Fator
Eletr. Revestido	1.50
TIG	1.10
MIG/MAG	1.05
Arco Submerso	1.02
Arame Tubular	1.20
Metal Cored	1.10

# Ciclo de Trabalho ou Fator de Operação

- Quantidade de tempo que o arco está aberto e metal de solda está sendo depositados em relação ao tempo total que o soldador está disponível na fábrica.

Processo	Ciclo %
Eletr. Revestido	15 - 30
TIG	25 - 40
TIG Orbital	80 - 90
MIG/MAG	30 - 45
MIG/MAG Robot.	80 - 90
Arco Submerso	80 - 95
Arame Tubular	25 - 45
Tubular Mec.	70 - 85
Metal Cored	30 - 45

# Taxa de deposição

- A taxa de deposição é geralmente expressa como kg / hr depositado em uma determinada corrente de soldagem.

Processo de Soldagem	Tax. Depos. kg/h	
	Mín.	Máx.
Eletr. Revestido	0.4	5.5
MAG	0.6	12
A. Tubular	1.0	15
A. Submerso	3.0	16

# Produtividade na Soldagem

- Duvida mais comum é:
- Quanto irei gastar de Metal de Solda?
- Quanto Tempo irei gastar para soldar?

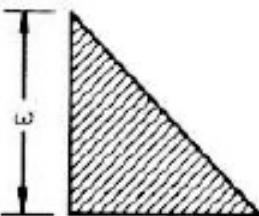
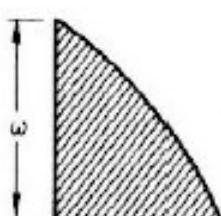
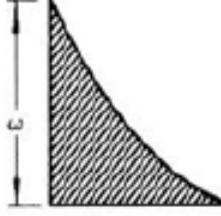
# Tabelas x Fórmulas

- Há várias maneiras de Calcular Custos.
- As Formulas são boas para planilhas e softwares.
- As Tabelas são mais objetivas e de uso imediato.

# Calculo da Taxas de Deposição

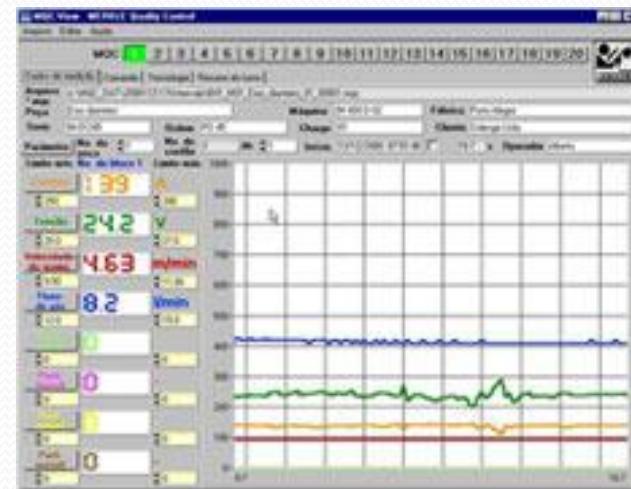
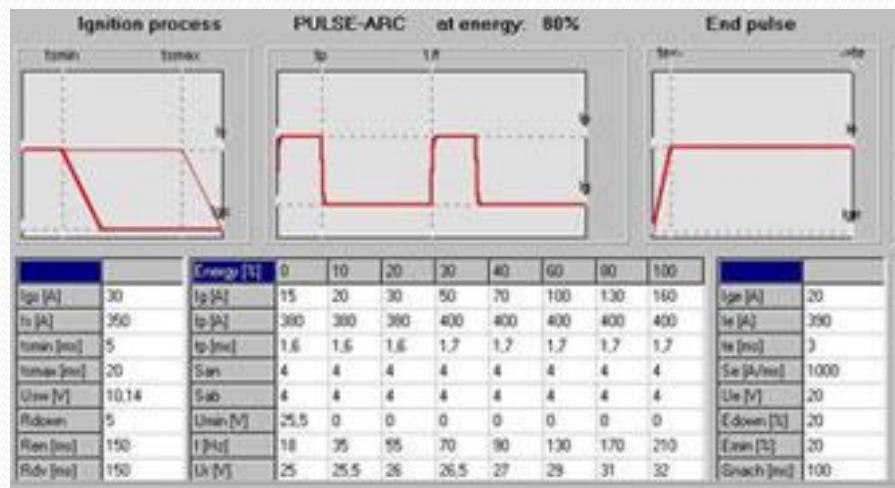
Ø (mm)	Corrente (A)	TAXA DE DEPOSIÇÃO Kg/hora ( Fator de Operação a 100% )					
		GMAW CO <sub>2</sub>	GMAW MIST.	FCAW	GTAW (RAIZ)	SAW	SMAW
0,8	100	0,9	1,3				
	200	3,1	3,4				
<b>1,2</b>	100	0,8	1,2				
	<b>200</b>	2,3	<b>2,9</b>	2,2			

# Tabelas - Handbooks

Tipo de perfil			
	Medida ' $\omega$ ' (mm)	Peso do metal (kg/m)	
3.17	0.047	0.058	0.055
4.76	0.107	0.129	0.123
6.35	0.191	0.230	0.218
7.94	0.299	0.360	0.342
9.52	0.430	0.519	0.492
11.11	0.586	0.706	0.671
12.70	0.764	0.922	0.876
14.28	0.968	1.168	1.108
15.87	1.196	1.443	1.369
19.05	1.726	2.083	1.964
22.22	2.351	2.827	2.678
25.40	3.065	3.690	3.512

Nota: Valores são para tamanho de perna 10% maior, consiste como prática usual.

# Software de Monitoramento



# Planilha Eletrônica

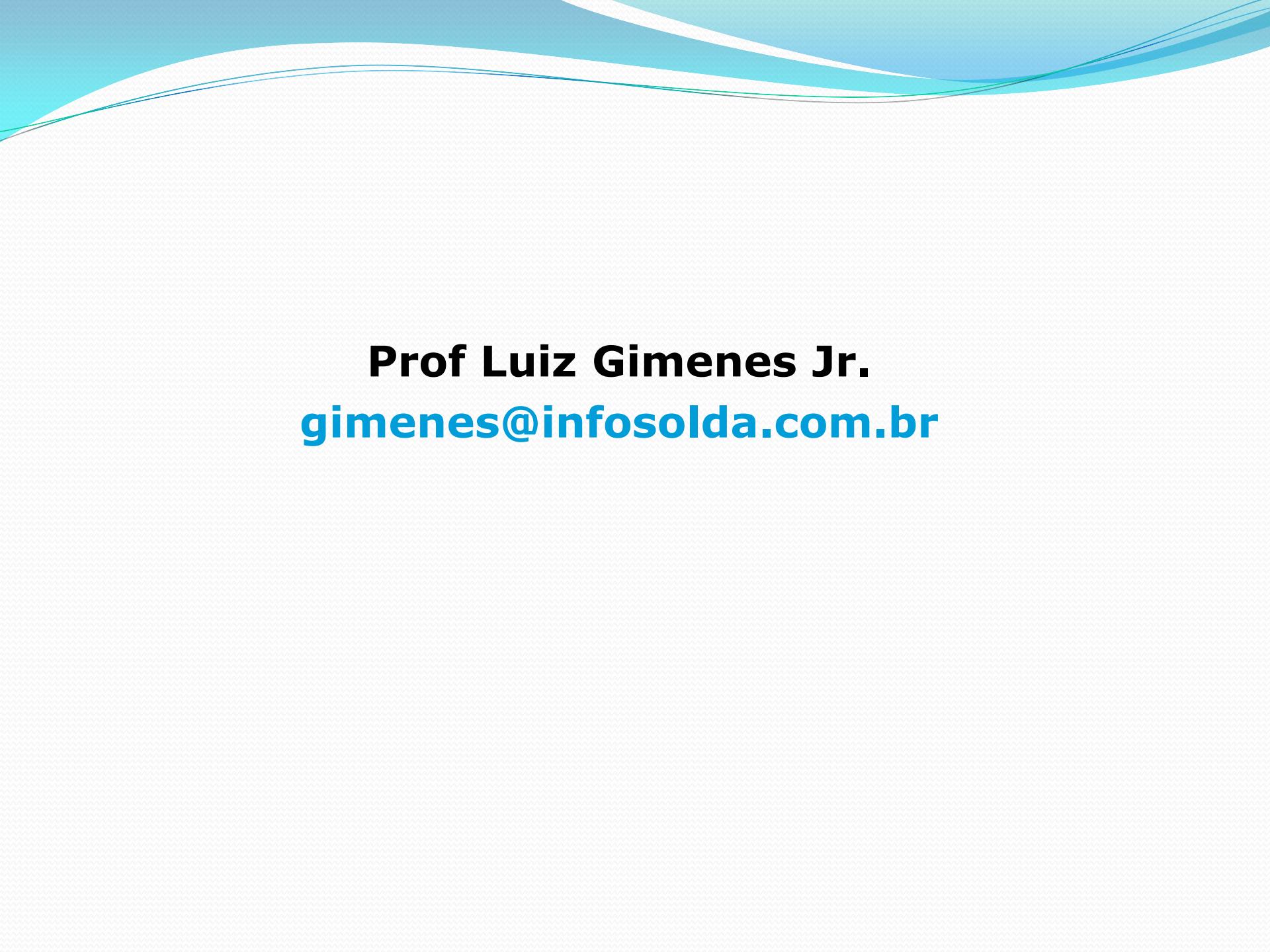
ELETRODO	MIG-MAG	AUTOMÁTICA	TUBULAR	<b><i>ELETRODO</i></b>						
<input checked="" type="radio"/> OXICORTADO	<input type="radio"/> USINADO									
				ANGULO.....						
				a= 60°						
				r= 1.5 mm						
				e= 25.4 mm						
				L= 3500 mm						
				n= 2 mm						
				TAXA DE DEPOSIÇÃO..... 0.5 Kg/h						
				RENDIMENTO CONSUMIVEL..... 0.6						
<table border="1"><tr><td colspan="2">GOIVAGEM</td></tr><tr><td>SIM</td><td>SIM</td></tr><tr><td>NÃO</td><td></td></tr></table>				GOIVAGEM		SIM	SIM	NÃO		ÁREA..... 410.463902 mm <sup>2</sup>
GOIVAGEM										
SIM	SIM									
NÃO										
				VOLUME DE SOLDA..... 0.00206515 m <sup>3</sup>						
				<b>QT. DE CONSUMÍVEL..... 27.0 Kg</b>						
				<b>TEMPO DE SOLDAGEM.. 54.0 h</b>						
GEC-ALSTHOM - MECÂNICA PESADA S.A. - ENGENHARIA INDUSTRIAL - Augusto Cesar Ferreira										

# Análise gerencial dos custos

- Conhecer números do processo de fabricação;
  - Preparação da junta;
  - Volume de solda/chafro, cateto;
  - “Tempo morto” (re-trabalho, posicionamento, movimentação da peça);
  - Busca por processos de alta deposição, posição plana, reduzir número de passes.

# Conclusões

- “O que não é medido não é gerenciado!”
- Competição global;
- Fator de operação (mão-de-obra);
- Custos de insumos (consumíveis, EE);
- Controle de custos – tomada de decisão;
- Inovação tecnológica de processo – aumento da produtividade
- Coragem !



**Prof Luiz Gimenes Jr.**  
**[gimenes@infosolda.com.br](mailto:gimenes@infosolda.com.br)**