



**FER-ALVAREZ PRODUTOS SIDERÚRGICOS
INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.**

NORMA TÉCNICA

NÚMERO

FERA – 005

REVISÃO

05

TÍTULO:

**PRODUTOS, PROCESSOS DE FABRICAÇÃO
E CAPACIDADE
(Norma Básica)**

DATA DE APROVAÇÃO

INICIAL

15 / 03 / 2009

REVISÃO

17 / 08 / 2017

APROVAÇÃO

**ADRIANO FONTÃO ALVAREZ
DIRETOR INDUSTRIAL**

1. OBJETIVO

Esta norma, praticamente, é o planejamento da realização dos produtos, através de processos de fabricação suas capacidades - limitações mínimas e máximas dimensionais - na **FER-ALVAREZ**; dentro da sua filosofia e linha de trabalho para atendimento às necessidades de mercado e satisfação de seus clientes. Este procedimento auxilia também na "Análise na Entrada dos Pedidos de Cliente" (Análise Crítica de Contrato).

2. DEFINIÇÕES

2.1. Capacidade - São as limitações mínimas e máximas de um processo de realizar um produto dentro dos requisitos acordados entre o Cliente e a Organização.

2.2. Objetivo da Qualidade - Aquilo que é buscado ou almejado, no que diz respeito à Qualidade. Esses objetivos são geralmente baseados na Política da Qualidade da Organização.

2.3. Produto - Resultado de um processo, tendo quatro categorias genéricas: serviço (Ex.: transporte, calibração de instrumentos), informação (Ex.: Programa de computador), materiais e equipamentos (chapa de aço), e finalmente materiais processados.

Muitos produtos abrangem elementos que pertencem a diversas categorias genéricas de produtos.

2.4. Processo - Conjunto de atividades inter-relacionadas ou interativas que transformam insumos (entrada) em produtos (saída). Os insumos para um processo são geralmente produtos de outros processos.

3. CONDIÇÕES NECESSÁRIAS

3.1. A **FER-ALVAREZ** tem instalados os processos necessários para a realização do produto, instalação essa consistente com os requisitos do produto e dos processos do Sistema de Gestão da Qualidade.

3.2. Na instalação foram observados os objetivos da qualidade, através do Manual de Gerenciamento da Estruturação dos Processos, os requisitos do produto através dos Padrões Técnicos dos Produtos; processos, documentos e recursos específicos para o produto, verificações, validações, monitoramento, ensaios quando necessários e critérios de para aceitação do produto, através dos procedimentos internos implantados.

3.3. Cabe a Autoridade pelo processo da qualidade, as ações pelo planejamento da realização do produto e coordenar as diversas atividades com o objetivo de: garantir o atendimento aos requisitos dos clientes; otimizar processos; melhorar produtos e serviços; melhorar a produtividade; promover assistência técnica adequada aos clientes; e a promoção da conscientização dos colaboradores acerca da melhoria contínua dos produtos e serviços.

4. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

As descrições das atividades desse procedimento são os elencos dos produtos fabricados ou ofertados pela **FER-ALVAREZ** e dos processos de fabricação utilizados e suas capacitações.

4.1. PRODUTOS, MATERIA PRIMA E PROCESSO DE FABRICAÇÃO

Os produtos da **FER-ALVAREZ** são originários de laminados de aço plano revestido ou não, e aços não planos, fornecidos conforme as normas de fabricação das Usinas provedoras de Aço. Os produtos, matéria prima e processos de fabricação utilizados para obtenção dos mesmos, estão indicados na **Tabela 1**.

TABELA 1 – PRODUTOS, MATÉRIA-PRIMA E PROCESSO DE FABRICAÇÃO

PRODUTO	MATÉRIA PRIMA	PROCESSO DE FABRICAÇÃO
CHAPA GROSSA	Laminados a quente	Laminação contínua pela usina fornecedora Corte transversal por tesoura guilhotina, Oxicorte e plasma
CHAPA FINA	Laminados a frio e Laminados a quente	Laminação contínua pela usina fornecedora Corte transversal contínuo e por tesoura guilhotina
CHAPA DE PISO	Laminados a quente	Laminação contínua pela usina fornecedora Corte transversal contínuo, por tesoura guilhotina, Oxicorte e plasma
TIRAS DE AÇO	Laminados a frio Laminados a quente e Laminados a frio revestidos	Laminação contínua pela usina fornecedora Corte transversal contínuo, por tesoura guilhotina, Oxicorte e plasma
BOBINAS "IN NATURA" (Fina e Grossa)	Laminados a frio e Laminados a quente	Laminação contínua pela usina fornecedora
CHAPA LAMINADA REVESTIDA (GALVANIZADA)	Laminados a frio revestidos	Laminação contínua e revestimento pela usina fornecedora Corte transversal contínuo e por tesoura guilhotina
BOBINA E CHAPA DE AÇO INOX	Laminado plano de aço inox	Laminação contínua pela usina fornecedora
PERFILADO (Não Plano)	Laminados a frio e Laminados a quente	Formado a frio por dobramento e Laminados a quente – Fabricados por Usina fornecedora
BARRA CHATA DE AÇO, LAMINADA A QUENTE	Laminados a quente	Laminados a quente – Fabricados por Usina fornecedora
BARRAS DE AÇO, LAMINADAS A QUENTE, REDONDA, QUADRADAS E SEXTAVADA	Laminados a quente	Laminados a quente – Fabricados por Usina fornecedora
Para maiores detalhes, ver Item 4.2 – Linhas de Produtos		

4.2. PRODUTOS DA FER-ALVAREZ

4.2.1. BOBINA, CHAPA, TIRA E BLACK, DE AÇO PLANO

Bobina, chapas, tiras, e blancks, de aço plano, revestidos ou não, são fornecidas em especificações e dimensões adequadas ao uso dos clientes, com limitações e tolerâncias indicadas na **Tabela 2**.

**TABELA 2 – BOBINA, CHAPA, TIRA E BLACK, DE AÇO PLANO – ESPECIFICAÇÕES,
LIMITAÇÕES E TOLERÂNCIAS**

PRODUTO	PRINCIPAIS ESPECIFICAÇÕES FORNECIDAS		LIMITAÇÕES DE PRODUTO			TOLERÂNCIAS
			* ESPESSURA	LARGURA	COMPRIENTO	
CHAPA GROSSA	ASTM A – 36 ; 283 GRAU C; 285 GRAU C; 516 API - GRAUS 55 / 60 / 65 e 70; COS-AR-COR – 400 e 500; NBR 6006; SAE 1006; SAE 1008; SAE 1010; SAE 1012; SAE 1020 e SAE 1045		Mínima 5,0 mm Máxima 150,0 mm	Mínima 500 mm Máxima 2700 mm	Mínima 1000 mm Máxima 15000 mm	Conforme Norma FERA-045
CHAPA LAMINADA A QUENTE	ASTM A – 36 ; 283 GRAU C; 570 GRAU 36; 6655 LNE 24, LNE38 e LNE50 COS-AR 50; 55; e 60 COS-AR-COR 400 e 500 NBR 5906 GRAU EM, EP e EPA NBR 6006; SAE 1006; SAE 1008; SAE 1010; SAE 1012; SAE 1020 e SAE 1045		Mínima 0,40 mm Máxima 12,5 mm	Mínima 500 mm Máxima 2000 mm	Mínima 1000 mm Máxima 15000 mm	Conforme Normas FERA-041 FERA-043
CHAPA LAMINADA A FRIO	NBR 5906 GRAU EM, EP e EEP NBR 6006; SAE 1006; SAE 1008; SAE 1010; SAE 1012; SAE 1020 e SAE 1045		Mínima 0,30 mm Máxima 2,00 mm	Mínima 500 mm Máxima 2000 mm	Mínima 1000 mm Máxima 15000 mm	Conforme Norma FERA-040
CHAPA LAMINADA REVESTIDA (GALVANIZADA)	NBR 7013 e especificações internas das usinas fornecedoras		Mínima 0,30 mm Máxima 2,00 mm	Mínima 500 mm Máxima 2000 mm	Mínima 1000 mm Máxima 15000 mm	Conforme Norma FERA-042
CHAPA DE PISO (XADREZ)	NBR 6841 Especificações internas das usinas fornecedoras (ex.: cosi piso e usi piso)		Mínima 3,00 mm Máxima 9,50 mm	Mínima 500 mm Máxima 2000 mm	Mínima 1000 mm Máxima 15000 mm	Conforme Norma FERA-046
CHAPA DE AÇO INOX	ASTM568 / 568M		Mínima 0,40 mm Máxima 50 mm	Mínima 500 mm Máxima 2000 mm	Mínima 1000 mm Máxima 15000 mm	
TIRA DE AÇO	Qualquer uma das acima		Mínima 3,00 mm Máxima 9,50 mm	Mínima 90 mm Máxima 500 mm	Mínima 1000 mm Máxima 6000 mm	Conforme Normas FERA-040 a 043 FERA-045 e 046 FERA-048 e 049
BLANCK	Qualquer uma das acima	OXICORTE	Mínima (A do Produto pertinente) Máxima 63 mm	Mínima 500 mm Máxima 2000 mm	Mínima 1000 mm Máxima 15000 mm	Todas Acima
		CORTE PLASMA	Mínima (A do Produto pertinente) Máxima 50 mm			
		CORTE LASER	Mínima (A do Produto pertinente) Máxima 12 mm			
CHAPA EXPANDIDA (Revenda)	NBR 5906 GRAUS: EM, EP e EEP NBR 6006; SAE 1006; SAE 1008; SAE 1010; SAE 1012; SAE 1020 e SAE 1045		1,58 mm (3/16') 3,17 mm (1/8') 4,76 mm (3/16') 6,35 mm (1/4')	1000 mm	2000 mm	--
BOBINAS "IN NATURA"	Qualquer uma das normas acima - Para Laminados a Frio, Quente e Revestido. Conforme Fornecidas Pelas Usinas					Conforme Normas FERA-040 a 043

A espessura do produto é padrão das Usinas fornecedoras de aço.

4.2.2. PERFILADOS LAMINADO DE AÇO

Os perfilados de aço em geral, são fornecidos em especificações e dimensões adequadas ao uso dos clientes, com limitações e tolerâncias indicadas na **Tabela 3**.

TABELA 3 – PERFIS LAMINADOS DE AÇO – ESPECIFICAÇÕES, LIMITAÇÕES E TOLERÂNCIAS

PRODUTO	ESPECIFICAÇÃO	LIMITAÇÕES DO PRODUTO (mm)							TOLERÂNCIAS
		PERFIL	bw	bf	d	tn	tw	ff	
PERFIL ESTURURAL DE AÇO FORMADO A FRIO (Conformação por dobramento)	NBR 6355 OUTROS PERFIS, Ver FERA-049		Min 50 Max. 2500	Min 50 Max. 2500	-	Min 0,43 Max. 16,00		-	Conforme Normas FERA-049
			Min 50 Max. 300	Min 17 Max. 100	Min 50 Max. 100	Min 1,20 Max. 12,0		-	
* PERFIS LAMINADOS DE AÇO PARA USO ESTRUTURAL	NBR 15980		Min 12,7 Max. 203,2	Min 12,7 Max. 203,2	-	Min 3,18 Max. 19,5		-	Conforme Norma FERA-052
			-	Min 35,81 Max. 69,57	Min 76,2 Max. 254,0	-	Min 4,2 Max. 9,63	Min 6,93 Max. 11,10	Conforme Norma FERA-052
			-	Min 59,18 Max. 90,55	Min 76,2 Max. 152,4	-	Min 4,32 Max. 11,81	Min 6,60 Max. 9,12	Conforme Norma FERA-052
			-	Min 100 Max. 334	Min 148 Max. 616	-	Min 4,3 Max. 35,4	Min 4,9 Max. 57,2	Conforme Norma FERA-052
			-	Min 100 Max. 334	Min 148 Max. 616	-	Min 4,3 Max. 35,4	Min 4,9 Max. 57,2	Conforme Norma FERA-052
			-	Min 15,88 Max. 50,80	Min 15,88 Max. 50,80	-	Min 1,82 Max. 4,74	Min 1,82 Max. 4,74	Conforme Norma FERA-052

Fornecidos com comprimento padrão de 3000 mm.

* Produtos fornecidos conforme bitolas padronizadas das usinas fornecedoras. Caso necessário consultar catalogo das mesmas.

A FER-ALVAREZ apenas corta os perfis no comprimento e quando solicitado pelo cliente para facilitar o transporte e/ou for interessante para ambos.

4.2.3. PERFILADO DE AÇO ESTRUTURAL SOLDADO POR ELETROFUSÃO

O perfilado de aço estrutural soldado por eletrofusão é fornecido em especificações e dimensões adequadas ao uso dos clientes, com limitações e tolerâncias indicadas na **Tabela 4**.

TABELA 4 – PERFILADOS DE AÇO EM GERAL – ESPECIFICAÇÕES, LIMITAÇÕES E TOLERÂNCIAS

PRODUTO	ESPECIFICAÇÃO	LIMITAÇÕES DO PRODUTO (mm)							TOLERÂNCIAS
		PERFIL	bw	bf	d	tn	tw	tf	
PERFIL ESTRUTURAL DE AÇO, SOLDADO POR ELETROFUSÃO	NBR 15279		$H = d - 2 \cdot tf$	Min 100,0	Min 150,0	-	Min 4,75	Min 4,75	Conforme norma FERA-047
				Max. 750,0	Max. 2000,0		Max. 25,0	Max. 25,0	
<p>Fornecidos com comprimento padrão de 3000 mm. Produtos fornecidos conforme acordo com o cliente. A FER-ALVAREZ apenas corta os perfis no comprimento e quando solicitado pelo cliente para facilitar o transporte e/ou for interessante para ambos.</p>									

4.2.4. BARRA DE AÇO CHATA, REDONDA, QUADRADA E SEXTAVADA

As barras de aço laminadas a quente, chatas, quadradas, redondas e sextavadas, são fornecidas em especificações e dimensões adequadas ao uso dos clientes, com limitações e tolerâncias conforme indicado na **Tabela 5**.

TABELA 5 – BARRAS DE AÇO – ESPECIFICAÇÕES, LIMITAÇÕES E TOLERÂNCIAS

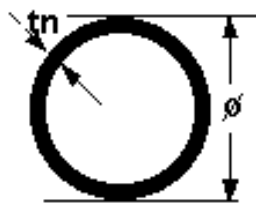
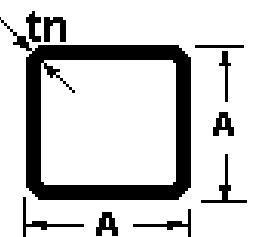
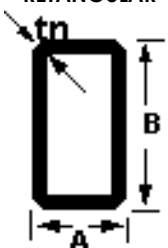
PRODUTO	ESPECIFICAÇÃO	LIMITAÇÕES DO PRODUTO						TOLERÂNCIAS
		ESPESSURA / Ø		LARGURA		COMPRIMENTO		
		mm	pol	mm	pol	Kg / m	mm	
BARRA CHATA DE AÇO, LAMINADA A QUENTE (FERRO CHATO)	NBR 5907			Min 9,52	Min 3/8'	Min 0,23	Min 9,52	Conforme norma FERA-051
		Max. 25,40	Max. 1'	Max. 152,40	Max. 6'	Max. 30,36	Max. 152,40	
BARRAS DE AÇO, LAMINADAS A QUENTE, REDONDAS, PARA USO GERAL	NBR 13283			-	-	Min 0,25	6000	Conforme norma FERA-051
		Max. 50,80	Max. 2'			Max. 15,90		
BARRAS DE AÇO, LAMINADAS A QUENTE, QUADRADAS, PARA USO GERAL	NBR 13283			-	-	Min 0,32	6000	Conforme norma FERA-051
		Max. 50,80	Max. 2'			Max. 20,24		
<p>Produtos fornecidos conforme padrão das usinas fornecedoras. Caso necessário consultar catalogo das mesmas. A FER-ALVAREZ apenas corta as barras no comprimento e quando solicitado pelo cliente para facilitar o transporte e/ou for interessante para ambos</p>								

4.2.5. TUBO DE AÇO REDONDO, QUADRADO, RETANGULARES, OBLONGOS E ELÍPTICOS

Os tubos de aço **NBR 6591** redondos, quadrados, retangulares, oblongos e elípticos são fornecidos em especificações e dimensões adequadas ao uso dos clientes, conforme indicado na **Tabela 6**.

São aplicadas em conjuntos mecânicos, máquinas, móveis, segundo conhecidos como tubos de aço carbono de seção circular, quadrada, retangular e especial para fins industriais.

TABELA 6 – TUBOS DE AÇO – ESPECIFICAÇÕES, LIMITAÇÕES E TOLERÂNCIAS

TIPO DE TUBO	ESPECIFICAÇÃO	LIMITAÇÕES DO PRODUTO (mm)				TOLERÂNCIAS	
		tn	A	Φ ou B	COMPRI- MENTO		
REDONDO 	NBR 6591	FFBF	Min 6,0 Max. 60,0	-	Min 10,0 Max. 250,0	Min 0,471 Max. 88,3	Conforme norma FERA-044
		FFBQ	Min 6,0 Max. 60,0	-	Min 10,0 Max. 250,0	Min 0,471 Max. 88,3	
QUADRADO 	NBR 6591	FFBF	Min 0,90 Max. 1,90	Min 15 Max. 100	-	Min 20,0 Max. 8000,0	Conforme norma FERA-044
		FFBQ	Min 1,20 Max. 3,00	Min 15 Max. 100	-	Min 20,0 Max. 8000,0	
RETANGULAR 	NBR 6591	FFBF	Min 6,0 Max. 60,0	Min 10,0 Max. 250,0	Min 10,0 Max. 250,0	Min 0,471 Max. 88,3	Conforme norma FERA-044
		FFBQ	Min 6,0 Max. 60,0	Min 10,0 Max. 250,0	Min 10,0 Max. 250,0	Min 0,471 Max. 88,3	

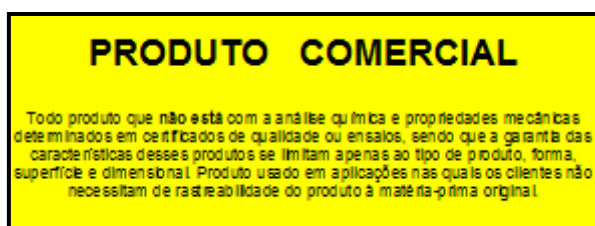
FFBF - Aço Laminado a Frio

FFBQ - Aço Laminado a Quente

4.2.6. PRODUTO COMERCIAL OU AÇO COMERCIAL

Todo produto que não está com a análise química e propriedades mecânicas determinados em certificados de qualidade ou ensaios, sendo que as características desses produtos se limitam ao dimensional. Produto usado em aplicações nas quais os clientes não necessitam de rastreabilidade do produto. Há necessidade de segregar esses produtos em áreas específicas ou de uso de etiquetas (conforme Figura 1 abaixo) para identificação do produto em estoque.

FIGURA 1 – ETIQUETA DE AÇO COMERCIAL




4.3. PROCESSOS DE FABRICAÇÃO DA FER-ALVAREZ E SUAS LIMITAÇÕES

4.3.1. PROCESSOS DE FABRICAÇÃO E LIMITAÇÕES PARA CORTE DE BOBINA, CHAPAS BLANCS E TIRAS DE AÇO

Os processos de fabricação e suas limitações para o corte de bobinas, chapas e tiras de aço são descritos na **Tabela 7**.

TABELA 7 – PROCESSOS E LIMITAÇÕES DE CORTE DE BOBINAS, CHAPAS, FITAS E TIRAS

PROCESSOS		LIMITAÇÕES DO PROCESSO		
		ESPESSURA DO PRODUTO (mm)	LARGURA DO PRODUTO (mm)	COMPRIMENTO DO PRODUTO (mm)
TIPO	EQUIPAMENTO			
DESBOBINADEIRA (Corte Transversal Contínuo, Para corte de bobinas em chapas)	01 Máquina Desbobinadeira de corte transversal contínuo	De 4,75mm à 19,00mm	Mínimo 800mm Máximo 2000mm	Mínimo 1200mm Máximo 13000mm
DESBOBINADEIRA (Corte Transversal Contínuo, Para corte de bobinas em chapas)	01 Máquina Desbobinadeira de corte transversal contínuo	De 0,40mm a 4,75mm	Mínimo 300mm Máximo 1600mm	Mínimo 300mm Máximo 12000mm
CORTE DE TESOURA GUILHOTINA (Para corte de chapa em chapas, tiras e retalhos)	07 Tesouras Guilhotinas de várias marcas como: Durma, Feva, Fobesa, etc.	De 0,43mm a 12,50mm	Mínimo 20mm Máximo 3000mm	Mínimo 50mm Máximo 6000mm
OXICORTE (Para corte de chapas grossas e perfilados e geral)	02 Oxicortes com caneta do tipo maçarico.	De 4,75mm a 250mm	Mínimo 30mm Máximo 6000mm	Mínimo 30mm Máximo 5992mm
PLASMA (Para corte de chapas grossas)	02 Plasmas com CNC – alta definição – HPR 260 e HPR 400	De 1,00 à 75,00 (HPR 260) 50,00 (HPR 400)	Mínimo 100mm Máximo 2000mm	Máximo 13000
LASER (Para corte de chapas grossas)	02 Plasmas	De 1,00 à	Mínimo 100mm Máximo 2000mm	Máximo 13000

	PRODUTOS, PROCESSOS DE FABRICAÇÃO E CAPACIDADE (Norma Básica)	FERA - 005	
		REVISÃO: 05 17 / 08 / 2017	PÁGINA: 9 / 9

4.3.2 PROCESSOS DE FABRICAÇÃO E LIMITAÇÕES PARA PERFIL ESTRUTURAL POR CONFORMAÇÃO A FRIO (DOBRADO)

Os processos de fabricação e suas limitações para perfil estrutural estão descritos na **Tabela 8**.

TABELA 8 – PROCESSOS DE FABRICAÇÃO E LIMITAÇÕES PARA PERFIL ESTRUTURAL

PROCESSOS		LIMITAÇÕES DO PROCESSO		
TIPO	EQUIPAMENTO	ESPESSURA DO PRODUTO (mm)	LARGURA DO PRODUTO (mm)	COMPRIMENTO DO PRODUTO (mm)
DOBRADEIRA A FRIO (Para formação de perfil estrutural por dobra em geral)	08 Máquinas dobradeiras a frio	De 0,50 a 25,4	Mínimo 50 Máximo 6000	Mínimo 50 Máximo 12000

4.3.3. PROCESSOS DE FABRICAÇÃO E LIMITAÇÕES PARA CHAPA DOBRADA

Os processos de fabricação e suas limitações para chapas dobradas, são descritos na **Tabela 9**.

TABELA 9 – PROCESSOS DE FABRICAÇÃO E LIMITAÇÕES DE CHAPA DOBRADA

PROCESSOS		LIMITAÇÕES DO PROCESSO		
TIPO	EQUIPAMENTO	ESPESSURA DO PRODUTO (mm)	LARGURA DO PRODUTO (mm)	COMPRIMENTO DO PRODUTO (mm)
DOBRADEIRA A FRIO (Para formação de perfil por dobra)	08 Máquinas dobradeiras a frio	De 0,50 a 25,4	Mínimo 50 Máximo 6000	Mínimo 50 Máximo 12000

4.4. SERVIÇOS

A FER-ALVAREZ presta serviços de corte através de seus processos de fabricação (ver item 4.3) a todos os clientes interessados na compra dos mesmos.