

NORMA DO EXÉRCITO BRASILEIRO	ENGATE VEICULAR	N E B / T
	Especificação	E- 248A

SUMÁRIO	Página
1 Objetivo .....	1
2 Normas e/ou Documentos Complementares.....	1
3 Definições .....	2
4 Condições de Fabricação.....	3
5 Características Gerais .....	4
6 Características Específicas .....	4
7 Fiscalização .....	5
8 Inspeção.....	6
9 Métodos de Ensaio e Procedimentos.....	7
ANEXO A – Tabela 4 .....	8
ANEXO B – Figuras .....	10

## 1 OBJETIVO

1.1 Esta Norma fixa as características e as condições exigíveis para a aceitação do Engate Veicular utilizado nas viaturas do Exército Brasileiro.

1.2 Os engates abrangidos por esta Norma correspondem àqueles padronizados pela NEB/T Pd-5, quais sejam os tipos EV1, EV2, EV3 e EV4.

## 2 NORMAS E/OU DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Na aplicação desta Norma, devem ser consultados as normas e/ou documentos relacionados neste capítulo, nas edições em vigor à época dessa aplicação, devendo, entretanto,

---

Esta Norma substitui a NEB/T E-248 – Engate Veicular – Especificação.

---

MINISTÉRIO DA DEFESA  
EXÉRCITO BRASILEIRO  
SECRETARIA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
CENTRO TECNOLÓGICO DO EXÉRCITO

Palavras-chave: Viatura  
Engate

Aprovação: BI nº 047 de 28.03.2001 - CTEEx

Homologação: Port nº 079 de 09.05.2001 - SCT

CDU:

12 pgs

ser levado em conta que, na eventualidade de conflito entre os seus textos e o desta Norma, este tem precedência.

## 2.1 Normas Técnicas do Exército Brasileiro

- NEB/T Pd-5 – Engate e Olhal – Tipos e Dimensões.
- NEB/T Pr-20 – Pintura de Viaturas e de Equipamentos de Construção e de Manuseio de Materiais.

## 2.2 Normas Brasileiras

- NBR 5426 – Planos de Amostragem e Procedimentos na Inspeção por Atributos – Procedimento.
- NBR 6671 – Determinação da Dureza Rockwell de Materiais Metálicos – Método de Ensaio.

## 2.3 Outras normas

- ASTM A 148M – “Standard Specification for Steel Castings, High Strength, for Structural Purposes”.
- ASTM E 446 – “Standard Reference Radiographs for Steel Castings Up to 2 in (51 mm) in Thickness”.
- ASTM E 1472 – “Standard Practice for Radiographic Examination”.
- FED-STD-595 – “Colors Used in Government Procurement”.
- MIL-S-46172 – “Steel Forgings”.
- MIL-STD-1907 – “Inspection, Liquid Penetrant and Magnetic Particle, Soundness Requirements for Materials, Parts and Weldments”.

## 2.4 Desenhos do CTEEx

- 2540-223-20231 – Engate Veicular Tipo EV1 – Conjunto Geral.
- 2540-223-20232 – Engate Veicular Tipo EV2 – Conjunto Geral.
- 2540-223-20233 – Engate Veicular Tipo EV3 – Conjunto Geral.
- 2540-223-20234 – Engate Veicular Tipo EV4 – Conjunto Geral.

## 3 DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta Norma são adotadas as definições de 3.1 a 3.6.

### 3.1 Engate veicular (EV)

Conjunto mecânico a ser fixado na traseira de uma viatura tratora permitindo o acoplamento de um reboque ou qualquer outro equipamento auto-rebocável.

### 3.2 Lote

Conjunto de unidades do produto grupadas segundo um determinado critério.

### 3.3 Lote piloto

Conjunto de unidades do produto oriundas de uma produção experimental ou preliminar, visando adequar o protótipo e testar a linha de produção.

### 3.4 Lote de fabricação

Conjunto homogêneo de unidades do produto oriundas de uma produção seriada. A homogeneidade é considerada existente somente quando as unidades do lote são produzidas pelo mesmo fabricante, utilizando os mesmos processos, segundo os mesmos desenhos, revisões e especificações e organizadas com:

- a) engates de um mesmo tipo;
- b) ganchos forjados por um só fabricante, a partir de um mesmo lote de matéria-prima;
- c) sapatas forjadas ou fundidas por um só fabricante, a partir de um mesmo lote de matéria-prima.

### 3.5 Lote cabeça de série

Conjunto de unidades do produto, oriundas de uma produção seriada e grupadas segundo o mesmo critério de homogeneidade do lote de fabricação, a ser inspecionado visando avaliar a habilidade do fabricante em reproduzir satisfatoriamente o produto toda vez que:

- a) iniciar a produção seriada, logo após a aprovação do lote piloto;
- b) reiniciar a produção seriada, após uma interrupção da mesma superior a um ano;
- c) houver a rejeição de um lote, durante a produção seriada;
- d) houver modificação no processo de fabricação que gere dúvidas quanto ao desempenho do produto;
- e) houver modificações nos desenhos, nos componentes ou nas matérias-primas, as quais, por constituírem-se alternativas não previstas, modificam o produto, sem contudo caracterizarem um novo modelo, ou geram dúvidas quanto ao seu desempenho.

### 3.6 Lote de inspeção

Conjunto de unidades do produto, oriundo do lote cabeça de série ou do lote de fabricação, apresentado de uma só vez ao fiscal militar ou agente técnico credenciado, para fins de inspeção.

**Nota:** Doravante nesta Norma, salvo quando explicitado, o termo "lote" refere-se a "lote de inspeção".

## 4 CONDIÇÕES DE FABRICAÇÃO

### 4.1 Responsabilidade pela fabricação

O fabricante é o responsável pela produção do engate de acordo com as características estabelecidas na presente Norma. A presença do fiscal militar ou agente técnico credenciado nas instalações de fabricação não exime o fabricante da responsabilidade pela produção do engate.

## 4.2 Processos de fabricação

Os processos de fabricação, embora sejam da escolha do fabricante condicionado pela natureza dos equipamentos disponíveis e pelas imposições dos desenhos do produto, devem assegurar ao engate a conformidade com os requisitos desta Norma.

## 4.3 Garantia da qualidade

O fabricante deve garantir a qualidade do engate mediante o controle da qualidade das matérias-primas, dos componentes e do produto acabado, em todo o processo de fabricação, segundo um plano de controle sistemático, o qual deve ser dado ao conhecimento do fiscal militar ou agente técnico credenciado.

## 5 CARACTERÍSTICAS GERAIS

### 5.1 Aspecto visual e acabamento

5.1.1 O engate, integrado basicamente de gancho e sapata, deve ser montado em conformidade com o constante nos desenhos nºs 2540-223-20231, 2540-223-20232, 2540-223-20233, 2540-223-20234, para os tipos EV1, EV2, EV3 e EV4, respectivamente. Deve estar completo, com todos os seus elementos constituintes, limpo e isento, em quaisquer das suas partes ou componentes, de rachaduras, trincas, deformações, mossas, rebarbas, corrosões ou qualquer outro defeito que comprometa a sua funcionalidade.

5.1.2 O engate deve estar pintado na cor nº 34083 da FED-STD-595 de modo uniforme, sem arranhões, bolhas, escorrimentos e/ou falhas. Os procedimentos utilizados na pintura devem estar em conformidade com a NEB/T Pr-20.

5.1.3 As partes móveis ou articuladas devem estar funcionando sem interferências, emperramentos ou qualquer outro defeito que comprometa a sua funcionalidade.

5.1.4 O logotipo do fabricante, o tipo do engate bem como o número do lote de fabricação devem estar estampados de modo nítido em uma das laterais do gancho e da sapata do engate, conforme indicado no desenho.

### 5.2 Matéria-prima

O aço utilizado no gancho e na sapata deve estar em conformidade com a MIL-S-46172. No caso da sapata ser obtida por fundição, o aço deve estar em conformidade com a ASTM A 148 M. O fabricante deve apresentar, ao fiscal militar ou agente técnico credenciado, os documentos comprobatórios de tal condição.

### 5.3 Dispositivos de amortecimento

Não é permitida a utilização de qualquer dispositivo de amortecimento de esforços longitudinais (molas, amortecedores, materiais absorvedores de choque etc.) na montagem dos engates nas viaturas tratores.

### 5.4 Medidas e tolerâncias

Devem estar em conformidade com o constante nos desenhos.

## 6 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS

### 6.1 Dureza

O engate deve apresentar dureza compreendida entre 28 a 32 HRC e a região A indicada nas Figuras 1 e 2 do Anexo B, submetida a endurecimento superficial, deve apresentar dureza na faixa de 48 a 52 HRC, na profundidade mínima de 1,0 mm e máxima de 4,5 mm (Ref. 9.1).

### 6.2 Descontinuidades superficiais e/ou subsuperficiais

O gancho forjado e a sapata forjada ou fundida devem atender o prescrito na MIL-STD-1907 para os diferentes graus de aceitação estabelecidos na Tabela 1 (Ref. 9.2).

TABELA 1 – Descontinuidades Superficiais e/ou Subsuperficiais – Grau de Aceitação

Peça	Grau de Aceitação	Tabela da MIL-STD-1907
Gancho	A (A)	I
Sapata forjada	B (A)	I
Sapata fundida	B (A)	II

(A) Na região A submetida à endurecimento superficial as exigências devem ser iguais àquelas das superfícies usinadas.

### 6.3 Descontinuidades internas

A sapata, quando obtida por fundição, deve ser isenta de fissuras, de trincas e as descontinuidades internas devem atender ao estabelecido na Tabela 2, quando submetidas ao ensaio previsto na ASTM E 1742 (Ref. 9.3).

TABELA 2 – Descontinuidades Internas – Defeito x Nível de Severidade

Tipo de Defeito	Nível de Severidade da ASTM E 446
Porosidades	A – 2
Inclusões	B – 2
Falha de Contração	
- Tipo 1	CA – 2
- Tipo 2	CB – 2
- Tipo 3	CC – 2
- Tipo 4	CD – 2

## 7 FISCALIZAÇÃO

7.1 O Exército se reserva o direito de, sempre que julgar necessário, verificar, através do fiscal militar ou agente técnico credenciado, se as prescrições da presente Norma são cumpridas pelo

fabricante. Para tal, o fabricante deve garantir, ao fiscal militar ou agente técnico credenciado, livre acesso às dependências pertinentes da fábrica bem como apresentar toda a documentação relativa à aceitação das matérias-primas e componentes utilizados na fabricação do produto.

7.2 Na ocasião da inspeção, o fabricante deve fornecer, ao fiscal militar ou agente técnico credenciado, um certificado onde conste que o produto foi fabricado e controlado em acordo com as prescrições desta Norma e que as matérias-primas e componentes utilizados na sua fabricação e acondicionamento foram aceitos em obediência às normas específicas.

7.3 O fabricante deve colocar à disposição do fiscal militar ou agente técnico credenciado aparelhagem de controle, instrumentos, pessoal auxiliar necessário à inspeção bem como os desenhos relativos ao produto.

## 8 INSPEÇÃO

### 8.1 Inspeção visual e metrológica

8.1.1 O lote deve ser amostrado segundo a NBR 5426 nas condições constantes da Tabela 3.

TABELA 3 – Engate, Planos de Amostragem

TIPO DE LOTE	PLANO DE AMOSTRAGEM	INSPEÇÃO	
		REGIME	NÍVEL
Cabeça de série De fabricação	simples	normal	III
	dupla	normal	II

8.1.2 O exame da amostra é feito com vistas à detecção dos defeitos discriminados e classificados na Tabela 4. Deve ser executado por classe de defeitos considerando-se, para toda a amostra, o N.Q.A. estabelecido para cada classe conforme indicado na mesma Tabela (Ref. Anexo A).

8.1.3 O lote é aceito quando os limites de aceitação da NBR 5426 não são ultrapassados e é rejeitado em caso contrário.

### 8.2 Ensaios

8.2.1 Os ensaios relacionados na Tabela 5 devem ser conduzidos de acordo com os métodos e procedimentos preconizados no Capítulo 9.

TABELA 5 – Engate, Amostras para os Ensaios

ENSAIO	AMOSTRA		ESPECIFICAÇÃO
	I	II	
Dureza (A)	5	3	6.1
Descontinuidades superficiais e/ou subsuperficiais (A)	10	7	6.2
Descontinuidades internas (A)	10	7	6.3

(A) O não atendimento à especificação por qualquer engate da amostra determina a rejeição do lote sem contraprova.

**8.2.2** As amostras para os diferentes ensaios estão estabelecidas na Tabela 5, devendo ser utilizados apenas engates já aprovados na inspeção visual e metrológica.

**8.2.3** A coluna I da Tabela 5 aplica-se ao lote cabeça de série que deve ser tomado integralmente como lote de inspeção. A coluna II aplica-se aos lotes de inspeção, de tamanho até 500 unidades, oriundos de um só lote de fabricação.

**8.2.4** O atendimento a todas as especificações pelas amostras estabelecidas determina a aceitação do lote.

## 9 MÉTODOS DE ENSAIO E PROCEDIMENTOS

### 9.1 Dureza

**9.1.1** Submeter cada engate da amostra ao ensaio de dureza, procedendo, no que for aplicável, segundo o estabelecido na NBR 6671.

**9.1.2** Efetuar e registrar o valor de dureza de cada um dos pontos, da sapata e do gancho, dos engates conforme indicado nas Figuras 1 e 2 do Anexo B.

**9.1.3** Caso todos os valores registrados em 9.1.2 atendam à especificação, seccionar o engate conforme indicado na Figura 3 do Anexo B.

**9.1.4** Efetuar o ensaio e registrar os valores de dureza em cada uma das regiões indicadas na Figura 3 do Anexo B. Comparar com a especificação.

### 9.2 Descontinuidades superficiais e subsuperficiais

Submeter o gancho e a sapata de cada engate da amostra ao ensaio por partículas magnéticas segundo as prescrições da MIL-STD-1907. Registrar os resultados e compará-los com a especificação.

### 9.3 Descontinuidades internas

**9.3.1** Submeter cada sapata fundida da amostra ao ensaio radiográfico segundo as prescrições da ASTM E 1742.

**9.3.2** Utilizar o Nível 2 de qualidade de inspeção radiográfica e registrar os resultados.

**9.3.3** Considerar como não atendendo a especificação, a sapata que apresentar qualquer resultado fora do especificado.

-----

## ANEXO A

TABELA 4 – Engate – Inspeção Visual e Metrológica

Nº	DEFEITO	CLASSIFICAÇÃO E N.Q.A. (%)		
		CRÍTICO 0,0	GRAVE 0,65	TOLERÁVEL 1,5
	<b>Visual (A)</b>			
01	Sujo, com graxa ou óleo fora das partes previstas para lubrificação ou com qualquer material estranho			X
02	Oxidado ou corroído, em qualquer peça		X	
03	Pintura desuniforme, com escorrimentos, bolhas ou falhas			X
04	Cor fora do padrão estabelecido (Ref. 5.1.2)		X	
05	Ausência do logotipo do fabricante e/ou do tipo do engate ou com os mesmos ilegíveis, incompletos ou incorretos		X	
06	Mistura de engates de tipos diferentes		X	
07	Com rebarbas ou cantos vivos em qualquer parte ou componente			X
08	Qualquer parte ou componente amassado, deformado ou empenado		X	
09	Ausência de qualquer componente	X		
10	Qualquer parte ou componente incorretamente montado		X	
11	Partes móveis ou articuladas, emperradas ou com interferências		X	
12	Trincas ou rachaduras visíveis em qualquer parte ou componente	X		
	<b>Metrológico</b>			
13	Dimensão do acoplamento engate-olhal fora do especificado (B)	X		
14	Diâmetro interno do gancho fora do especificado		X	
15	Diâmetro da haste fora do especificado (C)		X	
16	Comprimento total do engate fora do especificado		X	
17	Comprimento total da haste do gancho fora do especificado (C)		X	
18	Comprimento do trecho liso da haste fora do especificado (C)			X
19	Rosca da haste fora da especificação (C)		X	
20	Espessura do flange menor que a especificada (D)		X	
21	Largura e/ou altura do flange fora do especificado (D)			X
22	Diâmetro dos furos do flange fora do especificado (D)		X	

Continua ...

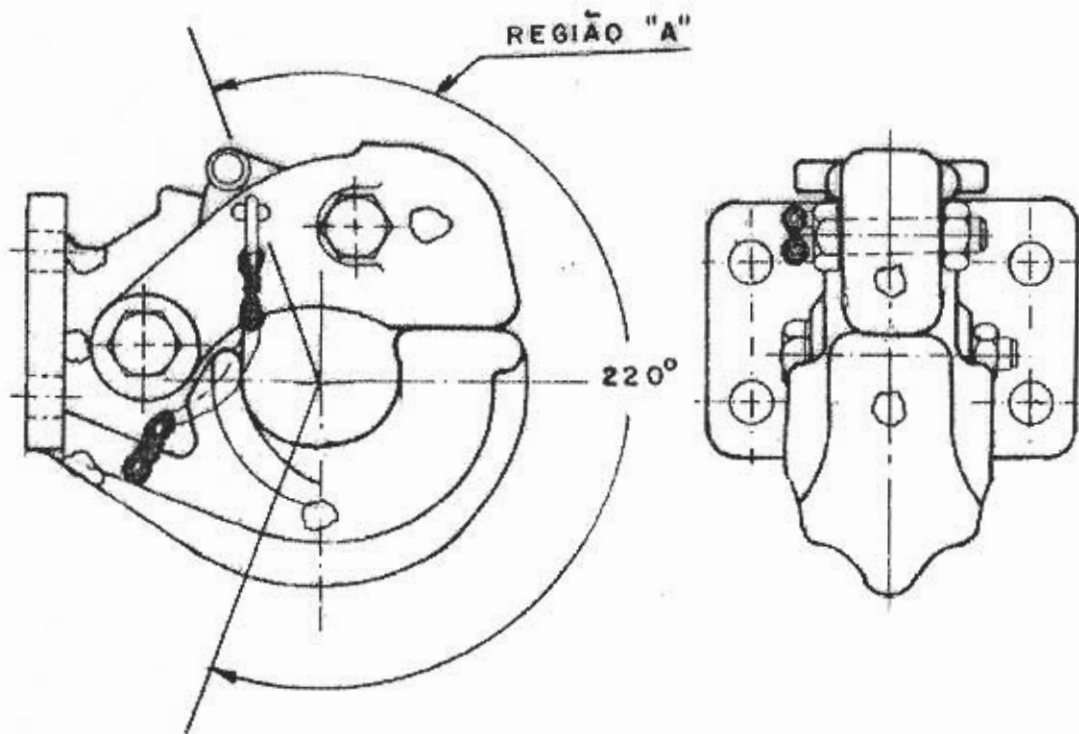


TABELA 4 – Engate – Inspeção Visual e Metrológica  
(Continuação)

Nº	DEFEITO	CLASSIFICAÇÃO E N.Q.A. (%)		
		CRÍTICO 0,0	GRAVE 0,65	TOLERÁVEL 1,5
23	Posição relativa entre os centros dos furos do flange fora do especificado (D)		X	
24	Largura e/ou espessura do gancho fora do especificado		X	

- (A) Quando um defeito visual resultar também em um ou mais defeitos metrológicos, considerar apenas o defeito visual.
- (B) Usar um calibre-anel com diâmetro externo de 159,4 mm e furo de diâmetro 75,4 mm.
- (C) Não aplicável ao engate tipo EV1.
- (D) Só aplicável ao engate tipo EV1.

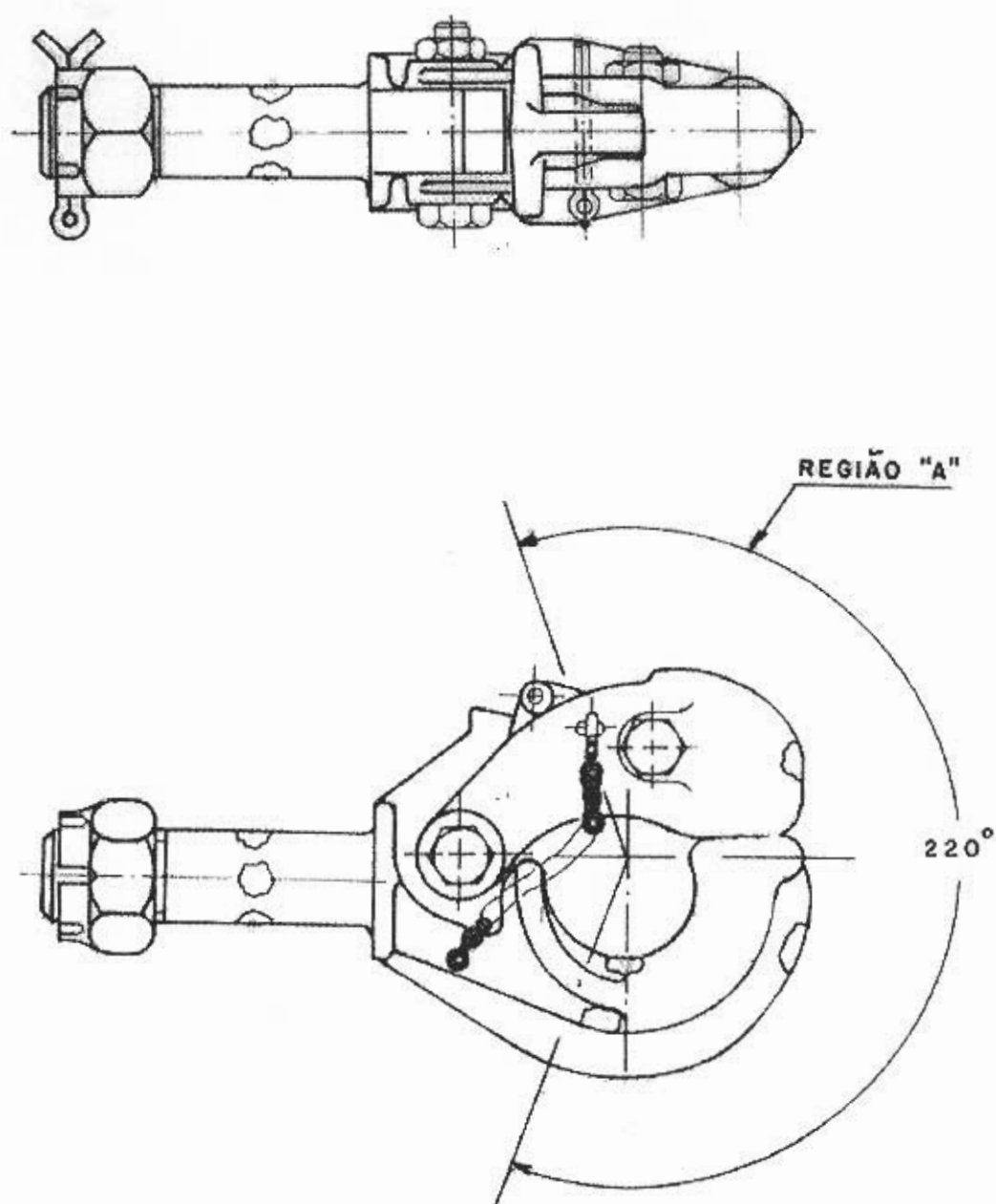
## ANEXO B – FIGURAS



## LEGENDA

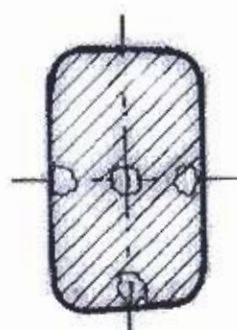
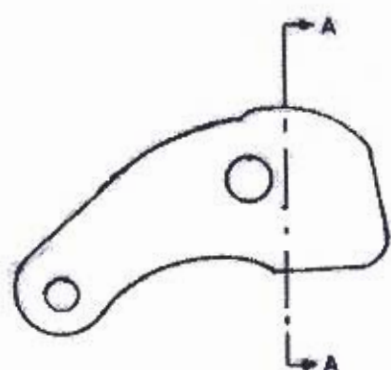
○ – localização preferencial das regiões.

Figura 1 – Regiões para medição da dureza do EV1.

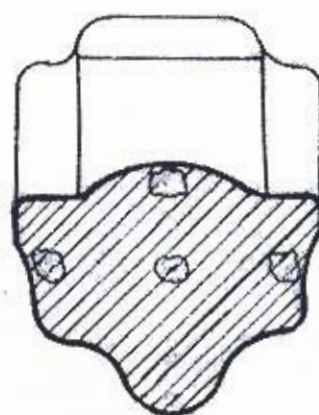
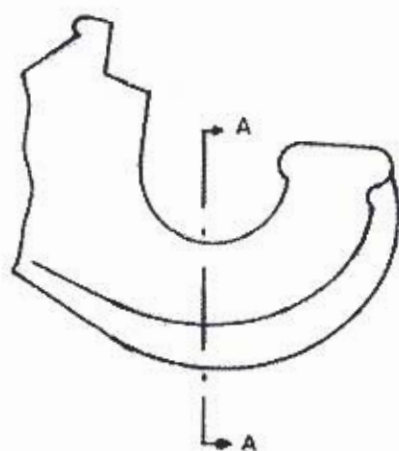
**LEGENDA**

○ — localização preferencial das regiões.

Figura 2 – Regiões para medição da dureza do EV2, EV3 e EV4.



SEÇÃO A-A



SEÇÃO A-A

## LEGENDA

 - localização preferencial das regiões.

Figura 3 - Seção transversal e regiões para medição da dureza.