

NORMA  
BRASILEIRA

ABNT NBR  
16449

Primeira edição  
27.01.2016

---

**Implementos rodoviários — Acoplamento  
mecânico entre caminhão-trator de quatro eixos  
e o semirreboque — Intercambiabilidade**

*Road vehicles — Mechanical coupling between tractor truck for four-axle and  
the semi-trailer — Interchangeability*



ICS 43.020; 43.080.10

ISBN 978-85-07-06050-5



ASSOCIAÇÃO  
BRASILEIRA  
DE NORMAS  
TÉCNICAS

Número de referência  
ABNT NBR 16449:2016  
7 páginas

© ABNT 2016

## ABNT NBR 16449:2016

[75.274.316/0008-47]

Arquivo de impressão gerado em 27/11/2017 14:17:41 de uso exclusivo de LIBRELATO S.A. IMPLEMENTOS RODOVIARIOS



© ABNT 2016

Todos os direitos reservados. A menos que especificado de outro modo, nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida ou utilizada por qualquer meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia e microfilme, sem permissão por escrito da ABNT.

ABNT

Av. Treze de Maio, 13 - 28º andar

20031-901 - Rio de Janeiro - RJ

Tel.: + 55 21 3974-2300

Fax: + 55 21 3974-2346

abnt@abnt.org.br

www.abnt.org.br

<b>Sumário</b>	<b>Página</b>
<b>Prefácio .....</b>	<b>iv</b>
<b>Introdução .....</b>	<b>v</b>
<b>1 Escopo .....</b>	<b>1</b>
<b>2 Referências normativas .....</b>	<b>1</b>
<b>3 Termos e definições .....</b>	<b>1</b>
<b>4 Requisitos .....</b>	<b>1</b>
<b>4.1 Dimensões e intercambiabilidade .....</b>	<b>1</b>
<b>4.1.1 Altura da quinta roda em caminhão-trator com carga.....</b>	<b>1</b>
<b>4.1.2 Altura de quinta roda de caminhão-trator desacoplado.....</b>	<b>2</b>
<b>4.1.3 Raio de giro frontal do semirreboque .....</b>	<b>2</b>
<b>4.1.4 Contorno de transição do pescoço .....</b>	<b>2</b>
<b>4.2 Dimensões operacionais .....</b>	<b>2</b>
<b>4.2.1 Ângulos de inclinação do semirreboque em relação ao caminhão-trator.....</b>	<b>2</b>
<b>4.2.2 Inclinação lateral .....</b>	<b>2</b>
<b>4.2.3 Ângulo de articulação.....</b>	<b>3</b>
<b>4.2.4 Folga entre caminhão-trator e semirreboque.....</b>	<b>3</b>
<b>Anexo A (normativo) Figuras .....</b>	<b>4</b>
<b>Figuras</b>	
<b>Figura A.1 – Altura da quinta roda .....</b>	<b>4</b>
<b>Figura A.2 – Espaço livre entre caminhão-trator e semirreboque.....</b>	<b>5</b>
<b>Figura A.3 – Contorno de transição do pescoço. Elementos geradores .....</b>	<b>6</b>
<b>Figura A.4 – Contorno de transição do pescoço. Centro e perfis externos .....</b>	<b>6</b>
<b>Figura A.5 – Contorno de transição do pescoço, vista tridimensional.....</b>	<b>7</b>
<b>Figura A.6 – Inclinação lateral.....</b>	<b>7</b>

## ABNT NBR 16449:2016

### Prefácio

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é o Foro Nacional de Normalização. As Normas Brasileiras, cujo conteúdo é de responsabilidade dos Comitês Brasileiros (ABNT/CB), dos Organismos de Normalização Setorial (ABNT/ONS) e das Comissões de Estudo Especiais (ABNT/CEE), são elaboradas por Comissões de Estudo (CE), formadas pelas partes interessadas no tema objeto da normalização.

Os Documentos Técnicos ABNT são elaborados conforme as regras da Diretiva ABNT, Parte 2.

A ABNT chama a atenção para que, apesar de ter sido solicitada manifestação sobre eventuais direitos de patentes durante a Consulta Nacional, estes podem ocorrer e devem ser comunicados à ABNT a qualquer momento (Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996).

Ressalta-se que Normas Brasileiras podem ser objeto de citação em Regulamentos Técnicos. Nestes casos, os Órgãos responsáveis pelos Regulamentos Técnicos podem determinar outras datas para exigência dos requisitos desta Norma.

A ABNT NBR 16449 foi elaborada no Comitê Brasileiro de Implementos Rodoviário (ABNT/CB-039), pela Comissão de Estudo de Distribuidores de Peso (CE-039:000.007). O seu 1º Projeto circulou em Consulta Nacional conforme Edital nº 04, de 13.04.2015 a 13.06.2015. O seu 2º Projeto circulou em Consulta Nacional conforme Edital nº 11, de 12.11.2015 a 11.12.2015.

O Escopo em inglês desta Norma Brasileira é o seguinte:

### Scope

*This Standard defines the requirements for mechanical coupling between tractor truck for four-axle and the semi-trailer truck and specifies dimensional characteristics to ensure interchangeability between a tractor truck and a semi-trailer coupled, both consisting of an articulated vehicle.*

## Introdução

Nesta Norma são especificadas certas dimensões de intercambiabilidade, incluindo aquelas de controle da transição do pescoço, assim como dimensões operacionais relativas aos valores de ângulos. As especificações permitem que o mesmo semirreboque possa ser tracionado por um caminhão-trator de quatro eixos, respeitando as regulamentações vigentes.

Esta Norma tem parte do conteúdo técnico da ABNT NBR NM ISO 1726; *Veículos rodoviários – Acoplamento mecânico entre caminhão-trator e semirreboque – Intercambiabilidade.*





# Implementos rodoviários — Acoplamento mecânico entre caminhão-trator de quatro eixos e o semirreboque — Intercambiabilidade

## 1 Escopo

Esta Norma define os requisitos para acoplamento mecânico entre o caminhão-trator de quatro eixos e o semirreboque, e especifica características dimensionais no sentido de garantir intercambiabilidade entre um caminhão-trator de quatro eixos e um semirreboque acoplado, ambos constituindo um veículo articulado.

## 2 Referências normativas

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação deste documento. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes do referido documento (incluindo emendas).

ABNT NBR NM ISO 1726, *Veículos rodoviários – Acoplamento mecânico entre caminhão trator e semirreboque – Intercambiabilidade*

ABNT NBR NM ISO 337, *Veículos rodoviários – Pino rei de 50 para semirreboques – Dimensões básicas de montagem e intercambiabilidade*

ABNT NBR NM ISO 4086, *Veículos rodoviários – Pino rei de 90 para semirreboques – Intercambiabilidade*

## 3 Termos e definições

Para os efeitos deste documento, aplicam-se os termos e definições das ABNT NBR NM ISO 1726, ABNT NBR NM ISO 337, ABNT NBR NM ISO 4086 e os seguintes:

### 3.1

#### **inclinação lateral**

quando o reboque está com inclinação lateral, com ângulo máximo de 3° relativo ao chassi do caminhão-trator e o semirreboque (ver Figura A.6)

### 3.2

#### **ângulo de articulação**

é a projeção do ângulo entre o eixo longitudinal do caminhão-trator e o semirreboque no plano horizontal (ver Figura A.2)

## 4 Requisitos

### 4.1 Dimensões e intercambiabilidade

#### 4.1.1 Altura da quinta roda em caminhão-trator com carga

Altura ( $h$ ) acima do plano de referência do piso da quinta roda de um caminhão-trator carregado acima do plano de referência do piso deve ficar no limite de 1 150 mm a 1 400 mm (ver Figura A.1).

## ABNT NBR 16449:2016

### 4.1.2 Altura de quinta roda de caminhão-trator desacoplado

Altura ( $h$ ) acima do plano de referência do piso da quinta roda de um caminhão-trator desacoplado não pode exceder 1 450 mm.

### 4.1.3 Raio de giro frontal do semirreboque

O raio de giro frontal ( $d$ ) do semirreboque não pode exceder 2 040 mm (ver Figura A.2).

### 4.1.4 Contorno de transição do pescoço

A transição do pescoço deve estar localizada na parte externa de uma superfície, consistindo em dois planos e uma superfície de giro, interconectados e sem formar saliência. Estas três partes da superfície total são indicadas na Figura A.3 e definidas conforme a seguir:

- um plano horizontal e perpendicular ao eixo do pino-rei de acoplamento com comprimento de  $l_2$  ( $AB$ ) e largura do semirreboque, limitado pela interseção ( $DE$ );
- um segundo plano de mesma largura, formando um ângulo “ $y$ ” com o primeiro plano, limitado pela interseção ( $DE$ );
- uma superfície de revolução gerada pela rotação da porção vertical ( $DE$ ), situada a um raio,  $r_3$ , do eixo do pino-rei de acoplamento, e um arco de um círculo do raio  $r_2$  ( $CD - C'D'$ ), entre o segundo plano e ( $DE$ ), de modo que não apresente descontinuidade.

Os valores adotados para estes elementos geradores são:  $l_2 = 1\ 650$  mm,  $y = 4^\circ$ ,  $r_2 = 450$  mm e  $r_3 = 3\ 300$  mm (ver Figura A.3). Essas dimensões permitem a determinação do centro do círculo do raio  $r_2$ .

## 4.2 Dimensões operacionais

### 4.2.1 Ângulos de inclinação do semirreboque em relação ao caminhão-trator

O caminhão-trator deve ser construído de modo que os componentes do caminhão-trator e semirreboque, exceto para aqueles concernentes à articulação, não tenham contato quando o veículo articulado estiver trafegando em linha reta e quando o ângulo de inclinação do semirreboque em relação ao caminhão-trator não exceder os seguintes valores (ver Figura A.2):

- $w_1 = 6^\circ$  inclinação para frente;
- $w_2 = 4^\circ$  inclinação para trás.

O propósito de medição de  $w_1$  e  $w_2$ , é assumir que a base da quinta roda está situada em um plano horizontal. O caminhão-trator deve estar posicionado de modo que corresponda ao projeto na condição de carregado, quando este está situado em um plano horizontal.

### 4.2.2 Inclinação lateral

Ver Figura A.6.



### 4.2.3 Ângulo de articulação

A articulação do veículo deve ser tal que não haja nenhum contato entre o semirreboque e os pneus ou equipamentos de supressão de aspersão de água do caminhão-trator, levando-se em conta o valor máximo  $w_2 = 4^\circ$  para todos os ângulos acima de  $25^\circ$ , para ambos os caminhões-tratores de quatro eixos (ver Figura A.2).

Sob condições de manobras, o ângulo de articulação deve ser capaz de atingir  $90^\circ$ , com ângulo de inclinação variando de  $4^\circ$  a  $3^\circ$ , com variação de  $25^\circ$  a  $90^\circ$ .

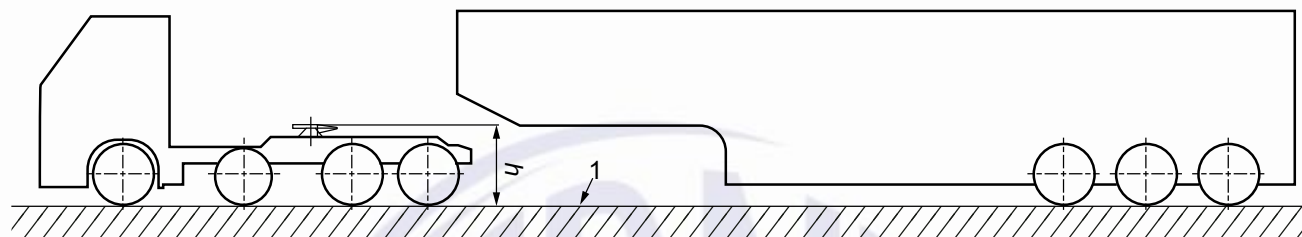
### 4.2.4 Folga entre caminhão-trator e semirreboque

A folga entre o caminhão-trator e o semirreboque é medida como a seguir (ver Figura A.2):

- a)  $l_3$  é a distância entre dois cilindros de revolução (giro), ambos com a linha do centro do pino-rei de acoplamento, como linha de referência. Um destes cilindros possui o raio  $r_3$  (parte inferior da transição do pescoço). O outro cilindro é o do raio menor no qual estão localizados todos os pontos de localização da parte traseira do caminhão-trator. A distância  $l_3$  deve ter no mínimo 100 mm;
- b)  $l_4$  é a folga horizontal entre o cilindro de revolução, tendo em seu eixo o eixo da quinta roda e a superfície cônica de revolução com o mesmo eixo. O cilindro de revolução tem raio  $d$ . A superfície cônica é gerada pela linha fazendo um ângulo de  $6^\circ$  em direção vertical à posicionada de maneira que seja um modo para que a superfície cônica não interfira em qualquer ponto do caminhão-trator localizado acima do plano horizontal da quinta roda. Um ponto X nesta superfície é posicionado sobre o plano de simetria do semirreboque em uma altura de 250 mm acima da base de acoplamento da quinta roda. No ponto X,  $l_4$  deve ter no mínimo 80 mm.

## Anexo A (normativo)

### Figuras

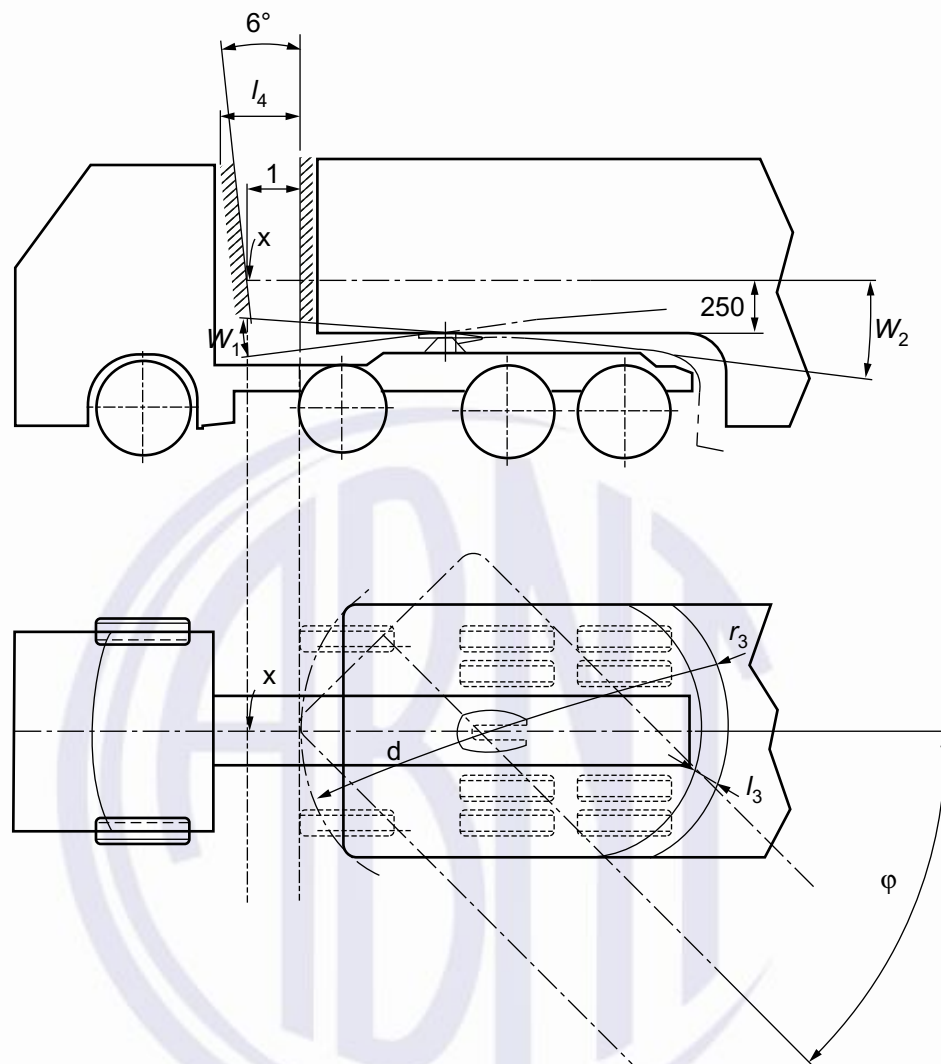


#### Legenda

$h$  = Não pode exceder 1 450 mm

1 = Nível do solo

Figura A.1 – Altura da quinta roda



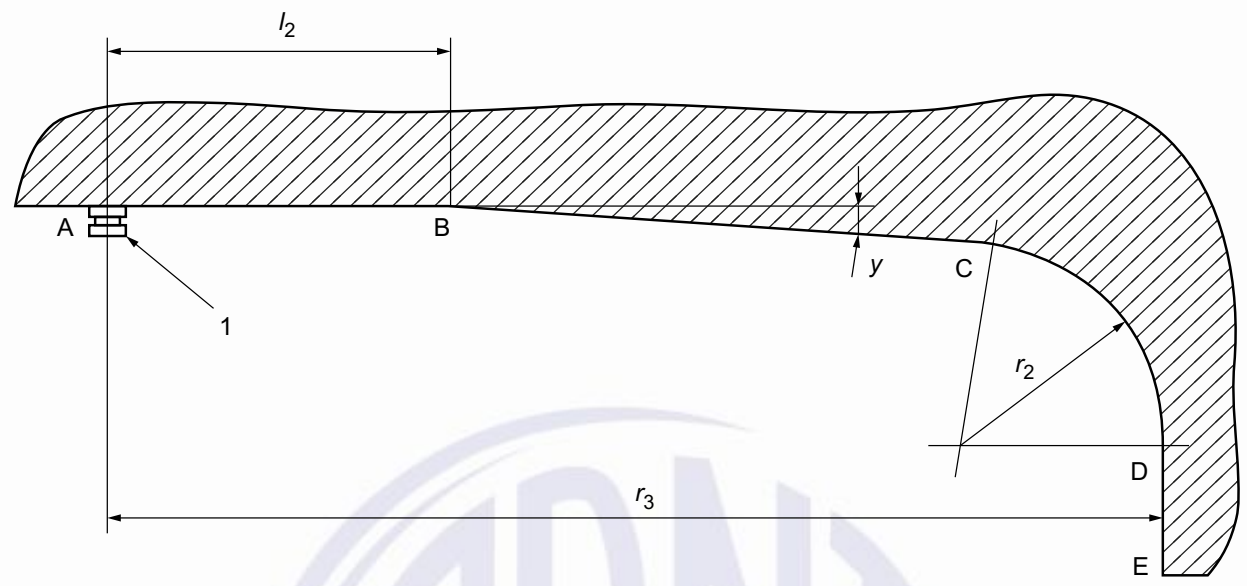
**Legenda**

- w1 = 6° inclinação para frente
- w2 = 4° inclinação para trás
- l3 = distância entre dois cilindros de revolução (giro)
- l4 = folga horizontal entre o cilindro de revolução
- d = não pode exceder 2 040 mm
- r3 = 3 300 mm

**Figura A.2 – Espaço livre entre caminhão-tractor e semirreboque**

Arquivo de impressão gerado em 27/11/2017 14:17:41 de uso exclusivo de LIBRELATO S.A. IMPLEMENTOS RODOVIARIOS [75.274.316/0008-47]

ABNT NBR 16449:2016



Legenda

$l_2 = 1\ 650\ \text{mm}$

$y = 4^\circ$

$r_2 = 450\ \text{mm}$

$r_3 = 3\ 300\ \text{mm}$

A,B,C,D,E = contorno do pescoço

Figura A.3 – Contorno de transição do pescoço. Elementos geradores



Figura A.4 – Contorno de transição do pescoço. Centro e perfis externos

Arquivo de impressão gerado em 27/11/2017 14:17:41 de uso exclusivo de LIBRELATO S.A. IMPLEMENTOS RODOVIARIOS [75.274.316/0008-47]

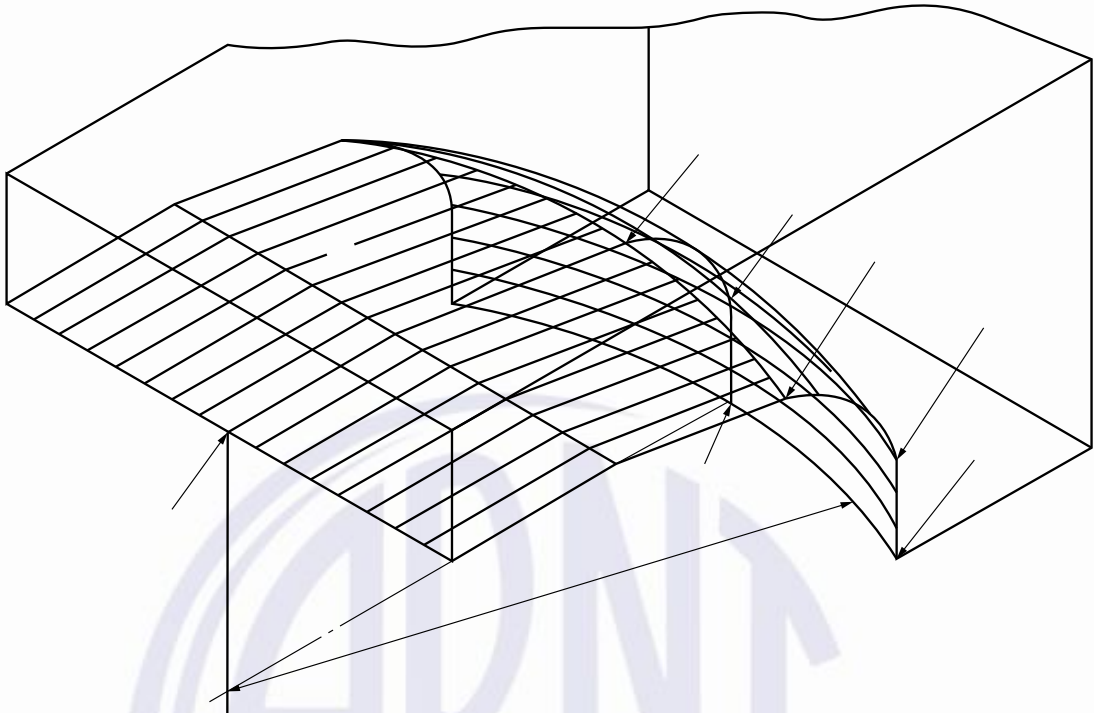


Figura A.5 – Contorno de transição do pescoço, vista tridimensional

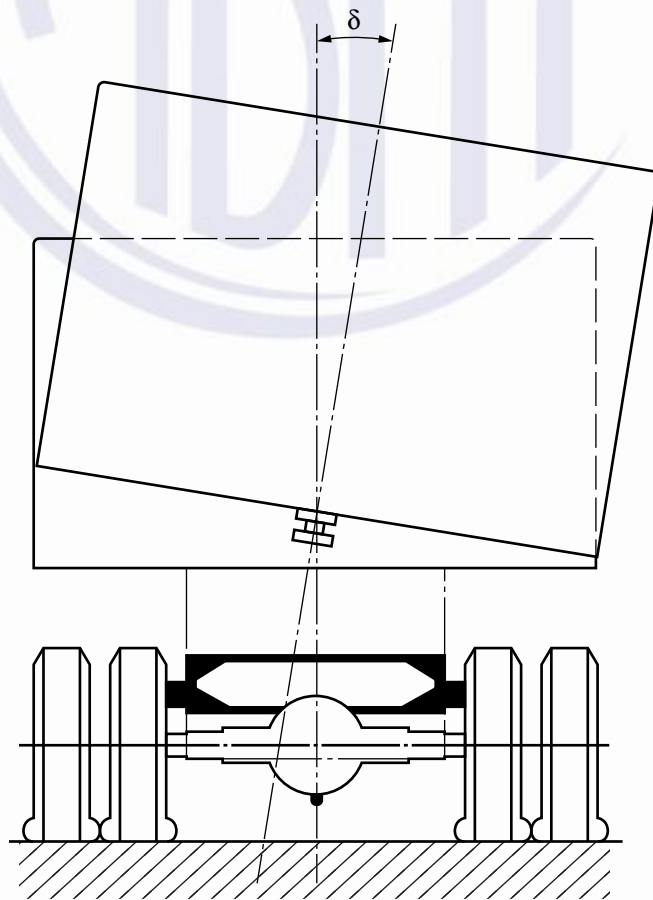


Figura A.6 – Inclinação lateral

Arquivo de impressão gerado em 27/11/2017 14:17:41 de uso exclusivo de LIBRELATO S.A. IMPLEMENTOS RODOVIARIOS [75.274.316/0008-47]