

03731

CPAC

1982

ex. 2

FL-03731

**nica**

JUNHO, 1982

**CARRETA AGRÍCOLA  
BASCULANTE – REBATÍVEL**



**EMBRAPA**

Carreta agrícola basculante-

**PECUÁRIA DOS CERRADOS**

1982

FL-03731



29765-2

Circular nº 15

JUNHO, 1982

**CARRETA AGRÍCOLA  
BASCULANTE – REBATÍVEL**

*Jorge M. A. Seixas  
Sérgio Mauro Folle*



**EMBRAPA**

**Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados - CPAC**

Exemplares deste documento podem ser solicitados ao:

CPAC  
BR 020 - km 18 - Rodovia Brasília-Fortaleza  
Caixa Postal 70.0023  
73.300 - Planaltina - DF

*Seixas, J.M.A.*

*Carreta agrícola basculante-rebatível, por Jorge M.A. Seixas e Sérgio Mauro Folle. Planaltina, EMBRAPA-CPAC, 1982.*

*12 p. (EMBRAPA-CPAC. Circular Técnica, 15).*

*1. Equipamentos agrícolas. 2. Carreta agrícola basculante-rebatível. I. Folle, Sérgio Mauro, colab. II. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados. III. Título. IV. Série.*

*CDD 631.3*

*SUMÁRIO*

*5 Introdução*

*6 Funcionamento e componentes*

# CARRETA AGRÍCOLA BASCULANTE-REBATÍVEL<sup>1</sup>

Jorge M. A. Seixas<sup>2</sup>  
Sérgio Mauro Folle<sup>3</sup>

## INTRODUÇÃO

---

O transporte de cargas a nível de exploração agrícola constitui um problema de que o grande público não se dá conta, e de cuja ineficiência nem mesmo as pessoas diretamente envolvidas se apercebem, talvez, porque não houve até agora nenhum esforço para melhorar o sistema e porque "sempre foi assim". No entanto, são muito grandes os volumes transportados e o número de viagens, sempre nas mesmas condições precárias de operações básicas de carga e descarga, qualquer que seja a unidade motriz, mecânica ou animal.

O emprego das carretas existentes (base atual do transporte agrícola) ocasiona elevado dispêndio de mão-de-obra, tempo e energia, em operações de elevação e rebaixamento de cargas do leito da carreta, construção de rampas para cargas muito pesadas ou aquisição de máquinas de levantamento de cargas. Uma vez que as carretas basculantes existentes facilitam somente a descarga de materiais que podem ser sujeitos a choques, as operações de carga e descarga de materiais frágeis são muito difíceis nas atividades agrícolas.

Na agricultura de países mais desenvolvidos, com menores restrições nos investimentos, é freqüente o emprego de máquinas auxiliares nas operações de carga e descarga. Já nas regiões em desenvolvimento com severas restrições na capitalização, os investimentos em máquinas têm que obedecer a prioridades bem estabelecidas. Além disso, o emprego de carretas agrícolas é mais freqüente nestas regiões do que naquelas, onde a produção agrícola é carregada diretamente em meios de transporte adequados a sistemas viários desenvolvidos, evitando operações de carga e descarga.

Visando meios de minimizar problemas de transporte nas explorações agrícolas, foi desenvolvida no CPAC uma carreta basculante-rebatível, que permite elevar ou baixar cargas, basculando para trás a partir da sua posição de transporte, ou baixar o seu piso a nível do solo, aproveitando para isso o sistema hidráulico da maioria dos tratores ou a tomada de potência.

---

<sup>1</sup> Patente solicitada junto ao INPI sob o n.º PI 38106888.

<sup>2</sup> Eng.º Mecânico, consultor de mecanização agrícola, convênio IICA/EMBRAPA.

<sup>3</sup> Eng.º Agrícola, pesquisador da EMBRAPA - CPAC.



*Carreta em posição rebaixada, com as laterais formando rampas, que facilitam a carga e descarga.*

---

### *FUNCIONAMENTO E COMPONENTES*

As limitantes e características das carretas que **a priori** se decidiu observar são:

- 1) limite econômico: o seu preço deve ser equivalente ao das carretas basculantes puras de igual capacidade de carga;
- 2) limite operacional: deve ser de operação simples, de construção robusta, capaz de elevar e bascular cargas relativamente ligeiras (menos de 2 toneladas), uma vez que a vasta maioria das cargas é pequena; a altura de carga deve ser a menor possível; poderá ter um ou dois eixos (duas ou quatro rodas).

Decidiu-se aproveitar o sistema hidráulico existente ou facilmente montado em todos os tratores. A limitante econômica só permite o emprego de um cilindro hidráulico (dois elevariam muito o seu preço). O mesmo cilindro deve possibilitar os dois movimentos, de subida/descida, do conjunto e de basculamento para trás.

A solução encontrada é constituída por um chassi principal, que sobe e desce até o solo, um cilindro hidráulico de efeito simples e de 2 ou 3 estágios, uma suspensão especial para o cilindro, e uma caixa de carga basculante. A superfície de carga fica a 22 centímetros do solo, quando o chassi está rebaixado. Nessa posição as laterais da caixa de carga, ao serem abertas, formam rampas que facilitam as operações de carga e descarga.

Foram construídos dois protótipos (totalmente metálicos), com um eixo e com dois eixos. A capacidade de levantamento é de 2 toneladas nos dois protótipos. A capacidade de basculamento é de 1,5 toneladas, com carga centrada na caixa. As características principais podem ser assim resumidas:

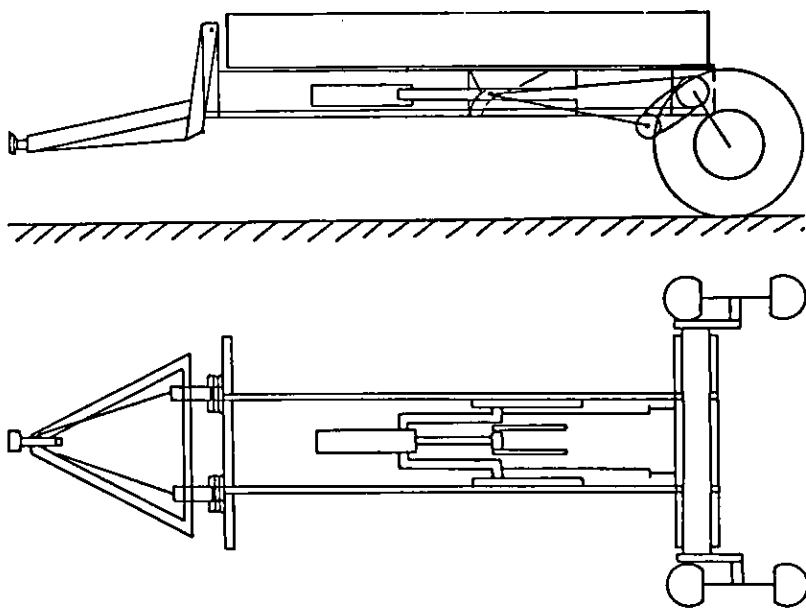
---

	1 Eixo	2 Eixos
Comprimento total	5,10 m	5,7 m
Largura total	2,15 m	2,15 m
Caixa de carga	3x1,6x0,4(1,92 m <sup>3</sup> )	3,2x1,6x0,50(2,56 m <sup>3</sup> )
Peso total	900 k	980 kg
Capacidade de levantamento	2 t	2 t
Capacidade de basculamento	1,5 t	1,5 t
Capacidade de transporte (suspensões bloqueadas)	4 t	4 t
Pressão hidr. de trabalho	175 kg/cm <sup>2</sup>	175 kg/cm <sup>2</sup>
Pressão hidr. máxima	200 kg/cm <sup>2</sup>	200 kg/cm <sup>2</sup>
Altura livre em posição de transporte	60 cm	25 cm (sob eixo da frente)
Altura mínima de carga	22 cm	22 cm
Ângulo de basculamento	50°	50°
Pneus	7,5 x 14	7,5 x 14

---

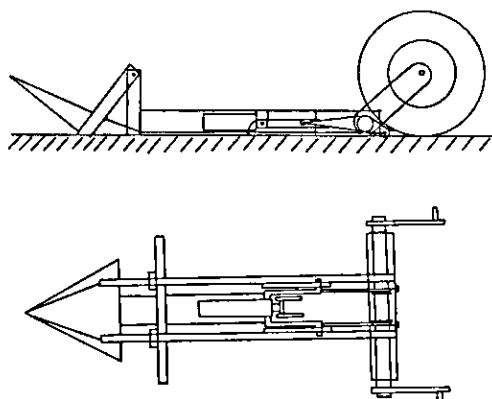
Os movimentos de subida e descida do chassis são feitos a partir do movimento inicial do cilindro hidráulico, por meio de tirantes. Uma vez alcançada a altura de transporte (60 cm de altura livre) e continuando a abrir o cilindro, este coloca-se em posição oblíqua em relação à caixa, com resultante de forças que bascula a mesma. As proporções de capacidade de levantamento/basculamento podem ser variadas dentro dos limites impostos pelas dimensões gerais da carreta, não havendo, teoricamente, limites superiores. É perfeitamente possível montar-se o mesmo sistema, por exemplo, para capacidade de 15 toneladas de levantamento. Todavia, nesse caso, a altura mínima de carga seria de 45 cm em vez dos 22 cm nos protótipos. Da mesma maneira, se não for necessária altura livre considerável (60 cm, nos protótipos), a capacidade de levantamento aumenta apreciavelmente com os mesmos componentes.

As Figuras 1 e 2 mostram esquematicamente a posição dos componentes da carreta na posição de transporte.



*FIGs. 1 e 2. Esquema da disposição dos componentes da carreta em posição de transporte.*

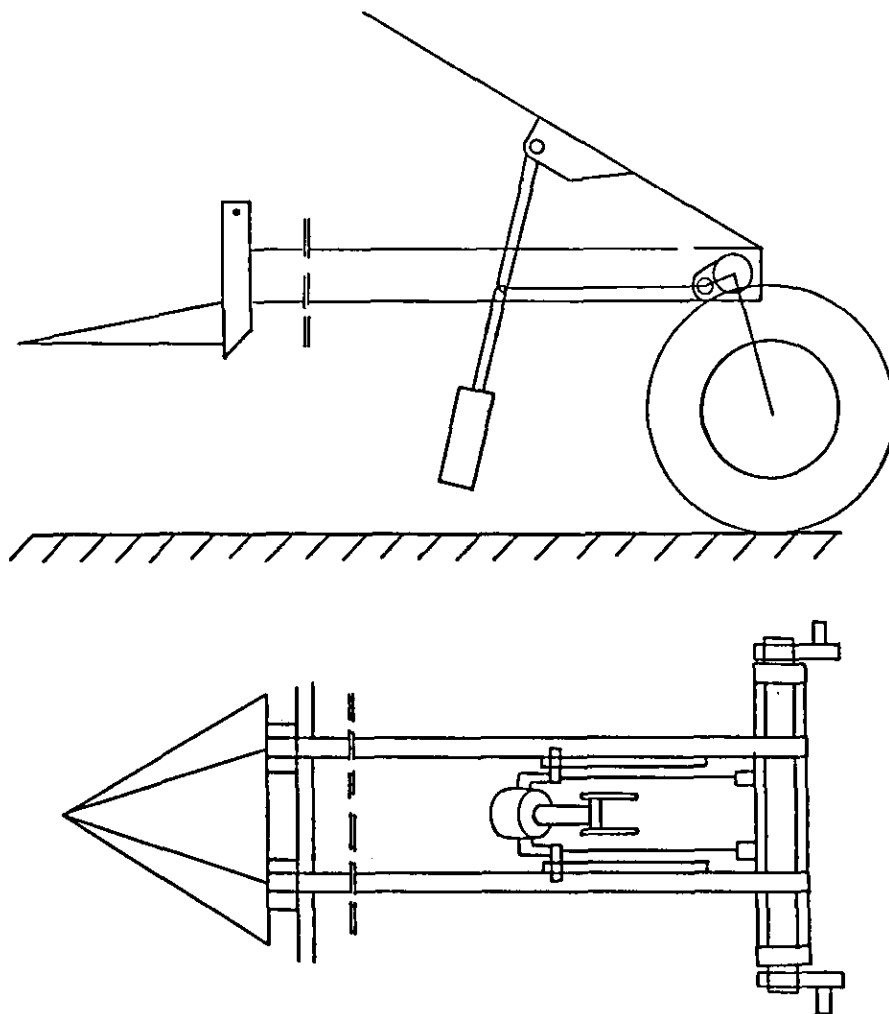
As Figuras 3 e 4 mostram todo o conjunto rebaixado até o solo



*FIGs. 3 e 4. Esquema da disposição dos componentes da carreta em posição de carga no solo.*

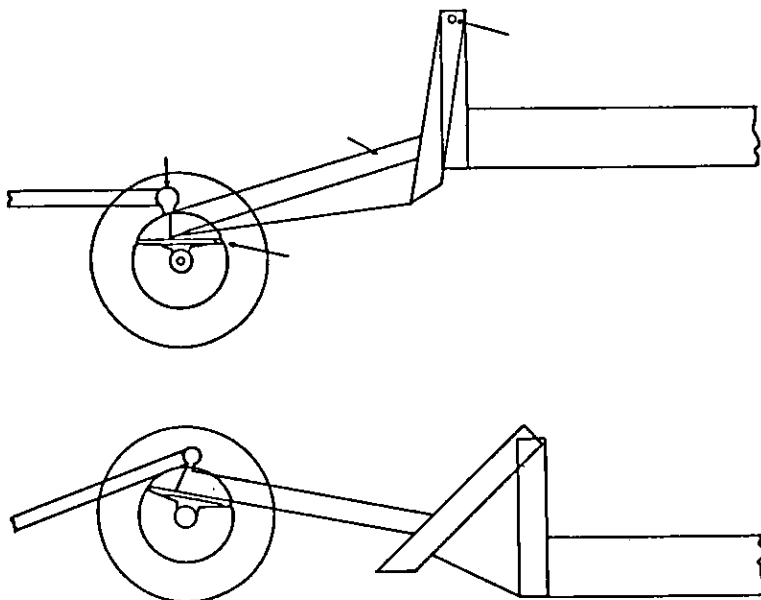


As Figuras 5 e 6 mostram a posição de basculamento.



*FIGs. 5 e 6. Esquema da disposição dos componentes da carreta em posição de basculamento.*

As diferenças entre as carretas de 1 e 2 eixos são mostradas nas Figuras 7 e 8, que ilustram o eixo da frente nas carretas de 2 eixos.

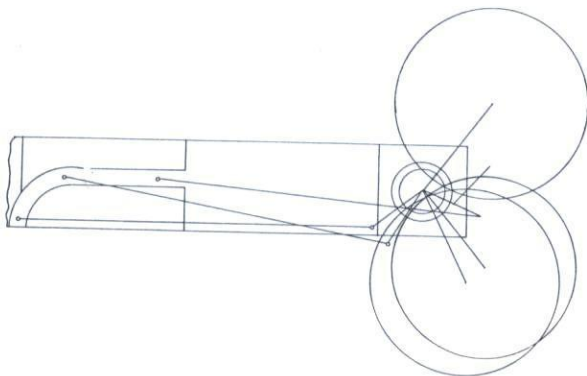


FIGS. 7 e 8. Esquema do eixo frontal, em posição de transporte e de carga no solo.

A Figura 9 mostra o mecanismo e posições do cilindro hidráulico: a ponta da haste é fixada por pino à caixa basculante, em posição coincidente (em perfil) com o ponto B da Figura 9, enquanto o corpo do cilindro desliza o percurso entre A e C (Figuras 2, 4 e 6).

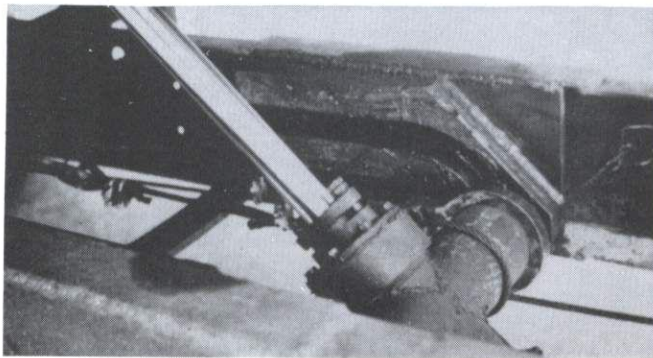
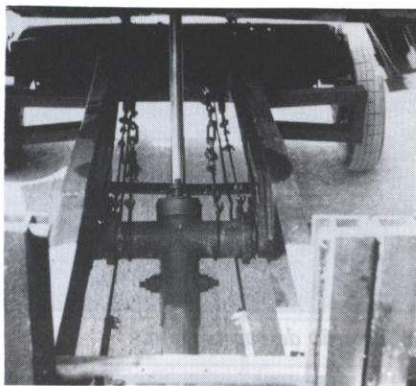
Na posição A do cilindro a alavanca de acionamento do eixo das rodas está na posição A' e a roda na posição A". Quando o cilindro é acionado, desloca-se entre A e B, puxando a alavanca para a posição B, o que leva a roda para a posição B", levantando toda a carreta. Continuando-se a acionar o cilindro, este se desloca até atingir o ponto C (Figuras 5 e 6), formando um ângulo de  $45^{\circ}$  (por construção) com a caixa de carga. Nessa altura a alavanca está na posição C' e a roda na posição C" (altura máxima de todo o conjunto). Continuando-se a acionar ainda mais o cilindro, resulta em basculamento da caixa. O retorno à posição de transporte (B) e à

posição de carga (A) se faz por gravidade. Nos protótipos construídos usaram-se cilindros de duplo efeito por comodidade de funcionamento.



*FIG. 9. Posicionamento e movimentos do cilindro e rodas.*

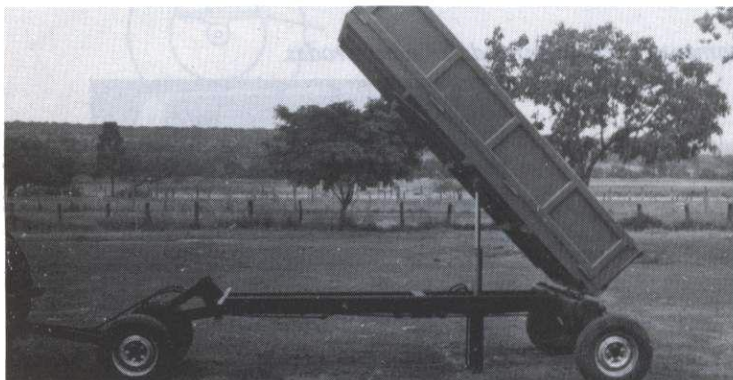
*Detalhe do mecanismo de rebatimento e basculagem.*



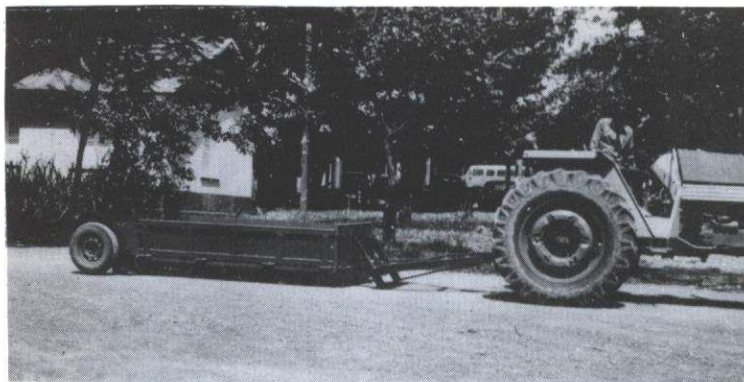
*Detalhe da pista guia do cilindro hidráulico.*



*Vista geral da carreta de 2 eixos.*



*Carreta em posição de basculagem.*



*Carreta em posição de rebaixada.*