

# OS BICOS DE ARADO

## SEU AJUSTAMENTO E SUA AFIAÇÃO

J. QUINTILIANO DE A. MARQUES

(Do Departamento de Engenharia Rural)

Qualquer arador conhece sobejamente a grande influência que a *conformação correta* e o *gume* do bico tem não só sobre a perfeição da aradura, como também, e principalmente, sobre a facilidade de sua execução.

Todo arador já pode observar que a aradura é muito mais fácil e perfeita quando o bico do arado está novo, bem afiado e com a conformação correta do que quando velho e gasto.

Entretanto, muito poucos cuidam de manter o bico afiado e com sua conformação correta durante todo o período de seu trabalho, para assegurar aradura mais fácil e perfeita.

Raramente, vê-se um bico concertado.

Geralmente, o bico é aproveitado continuamente sem nenhum reparo até que com ele o arado não mais se mantenha enterrado; quando, então, é posto fora de serviço, muitas vezes ainda em condições de, com uma ligeira reforma, poder ser aproveitado eficazmente.

Considerando isso, é que vimos evidenciar mais claramente ao lavrador a grande importância de manter sempre em bom estado a *conformação* e o *gume* do bico e, ao mesmo tempo mostrar-lhe como é fácil ajustar e afiar o bico corretamente.

Para avaliarmos a importância da *conformação correta* e do *gume afiado* de um bico basta atentarmos para as funções que o bico de um arado deve realizar no trabalho de aradura, as quais são:

- 1º—Dirigir o arado para baixo e para o lado da terra não arada, dando-lhe a tendência de sempre cortar mais fundo e mais largo.
- 2º—Apoiar o arado no fundo do sulco aberto, emprestando-lhe estabilidade em trabalho.
- 3º—Executar o corte da terra. (Nos arados fixos o bico faz apenas o corte horizontal, do fundo do sulco,

enquanto que, nos arados reversíveis geralmente o bico faz, além do corte horizontal, o corte vertical do espelho do sulco.)

Para exercer eficientemente tais funções o bico, é claro, deve, respectivamente, ter:

- 1º—A sua ponta recurvada para baixo e para o lado, convenientemente.
- 2º—A sua aza com uma superfície de apoio de área conveniente.
- 3º—A aresta cortante ou as arestas cortantes convenientemente afiadas.

Com efeito:

- 1º Si a ponta do bico não é recurvada convenientemente para baixo de tal modo a emprestar ao arado *sucção vertical* ou sucção para baixo, que faz com que ele tenda sempre a se aprofundar, e, para o lado do terra não arada, de tal modo a emprestar ao arado a *sucção horizontal* ou lateral que o mantém sempre com tendência a cortar mais largo, vamos ver que não se consegue manter o arado enterrado.
- 2º Si a superfície da aza do bico é insuficiente para suportar a pressão da terra ao tombar, o arado não terá estabilidade e oscilará de um lado para o outro.  
Sendo excessiva essa superfície de apoio da aza o arado não se manterá enterrado, pois que fica reduzida a sucção vertical dada pela inclinação da ponta para baixo.
- 3º Si, finalmente, o gume do bico estiver embotado, a resistência do arado para a tração será muito maior, pois que o corte da terra será feito em condições impróprias. A terra não será cortada, mas sim arrebatada.

De fato, essa percentagem do esforço de tração que é consumida pelo corte da terra é muito maior do que as que são consumidas pelo tombamento da terra e pelo atrito de deslizamento do arado, conforme mostram, por exemplo, duas séries de experiências conduzidas nos Estados Unidos da América do Norte, uma

pela Sociedade de Agricultura de New York, em Útica, e outra, pelo experimentador E. V. Collins.

A primeira série de experiências mostrou que 55% da tração total de um arado são gastos para cortar a terra, que cerca de 10% são gastos com o levantamento da leiva, e, finalmente, que os 35% restantes são gastos com o atrito do solo sobre as peças do arado em movimento.

A segunda, mostrou que 45% da tração total são gastos para cortar a leiva, 34% são gastos para tombá-la, e que os 21% restantes são gastos com o movimento do arado.

De tudo isso, parece, podemos concluir logicamente a *grande importância* da conformação correta e do gume de um bico de arado.

Vamos, então, ver como devemos proceder para reconstituir a *conformação correta* e o *gume* de um bico de arado.

### CONFORMAÇÃO CORRETA

Como acabamos de ver, por conformação correta de um bico entende-se não só o recurvamento conveniente de sua ponta para baixo (sucção vertical) e para o lado da terra não arada (sucção lateral), como a área conveniente da superfície de apoio de sua aza.

Cada tipo de arado tem determinados valores, estipulados pelos fabricantes, para as diferentes medidas de sua conformação correta, e, por isso, sempre que se adquirir um arado novo deve-se tomar as medidas das sucções e da superfície de apoio da aza de seu bico, as quais representarão os valores de sua conformação correta. Tais medidas, posteriormente serão fornecidas ao ferreiro que for concertar o bico.

Cumpramos observar que geralmente só se pode reconstituir a conformação correta de um bico quando ele é de aço. Os bicos de ferro fundido, como os de grande parte dos arados reversíveis, não podem ser recurvados, e, portanto, o seu concerto se restringirá apenas à reconstituição do gume.

Em alguns tipos de arado, a ponta do bico, por gastar-se mais depressa que o resto da peça, é feita destacável e substituível.

Consegue-se também, às vezes, reconstituir a conformação correta de um bico de ferro fundido, cravando-se-lhe

uma ponta de aço ou de ferro batido em substituição a que foi gasta.

Como exemplo, daremos a seguir os valores das medidas da conformação correta dos arados de aiveca fixa de rabiças:

**1. Sucções da ponta do bico** — São medidas pela maior largura da fresta que aparece entre o rastro ou cêpo e uma superfície plana em que se apoia o arado, quando em posição normal para determinar a *sucção vertical* ou para baixo, e, quando deitado, para determinar a *sucção horizontal* ou para o lado.

Estas condições são geralmente feitas próximo da junção do rastro ou cêpo com o bico.

A *sucção vertical* é normalmente de 3,3 a 6,3 mms., mas para solos muito duros deverá ser mais forte, as vezes até de 1 cm.

A *sucção lateral* varia de 1,5 a 3,3 mms., também conforme a dureza do solo.

**2. Superfície de apóio da aza** — Geralmente é medida como a largura da área triangular que entra em contacto com a superfície plana em que se apoia o arado, ao longo da aresta cortante.

Essa superfície de apóio da aza deve variar com a maior ou menor firmeza do solo.

Em um arado de 35 cms. de largura, sua medida deve ser de 2 cms. para solos firmes e de 3 cms. para solos soltos.

Em alguns arados, o bico tem a superfície de apóio de sua aza regulável por meio de uma placa deslisante, aparafusada na sua parte inferior.

## GUME

Só vale a pena afiar a aresta ou as arestas cortantes de um bico se ele ainda tem material suficiente para permitir a reconstituição das sucções durante o reamolamento.

Com efeito, Sanborn dá uma diferença de apenas 6,7% nos esforços de tração requeridos para um arado de bico velho reamolado em comparação com um de bico velho e cêgo; enquanto que, dá uma diferença de 36% entre os esforços de tração requeridos para um arado com bico novo e para um arado com bico velho reamolado, mostrando a pequena influência do reamolamento de bicos velhos que já perderam suas sucções.

Os processos de aliar o bico variam com o material de que é construído.

Si o bico é de *ferro fundido*, como acontece geralmente nos arados reversíveis, a única maneira prática de reconstituir seu gume é pelo desgaste a esmeril, rebôlo ou lima plano-convexa (de meia cana).

Si, entretanto, o bico é de *aço* sólido ou laminado, ele pode facilmente e eficazmente ser amolado e, ao mesmo tempo, ajustado quanto à sua conformação, pelo aquecimento na forja e posterior puxamento na bigorna a martelo.

Para aliar bicos dessa maneira é muito importante que somente a aresta cortante do bico seja aquecida, porque se o bico inteiro é aquecido ele se empena perdendo sua conformação correta.

Deve-se evitar aquecer em fogo muito forte. Uma pequena porção do bico deve ser aquecida de cada vez, começando com a ponta e puxando de cada vez secções com cerca de 6 a 7 cms. de largo. Isto pode ser feito deixando o bico deitado com a aresta cortante sobre o centro do fogo e enchendo por baixo do bico com carvões apagados. Assim fazendo, conserva-se a maior parte do bico fria, protegendo-a do empenamento.

O erro comumente praticado é o de colocar o bico no fogo em posição vertical com a aresta cortante para baixo, o que faz com que ele se aqueça demasiadamente e se empena.

Deve-se ter cuidado para evitar o superaquecimento (caldeamento). O bico deverá ser martelado depois que o aço passou do calor vermelho para o calor preto, para conseguir o aço duro.

A bico de *aço de centro macio* requer um tratamento especial para amolar em vista da particularidade com que se distribue sobre ele o desgaste.

A maior parte do seu desgaste se verifica no lado inferior, donde a camada inferior de aço altamente carbonado desgasta-se mais depressa do que a superior.

Isto deve ser observado muito cuidadosamente para amolar o bico.

As marteladas deverão ser dadas no lado de cima do bico, com o lado inferior, do fundo, deitado sobre a bigorna. Dessa maneira, conserva-se baixa a aresta cortante e puxa-se o aço duro da camada superior sobre o aço macio do centro para que o gume seja de aço duro.

Desde que o bico recebe a maior parte do desgaste na face inferior, si as marteladas fossem dadas desse lado expunha-se o centro de aço macio e haveria uma tendência a deformar o gume.

Ao ser a ponta martelada até a forma conveniente, muitas vezes acontece quebrar-se e desprender-se um pedaço de sua camada de aço duro.

Neste caso, solda-se um pedaço em substituição.

Deve-se ter cuidado no martelar para deixar a superfície lisa, e assim não prejudicar as suas qualidades deslizantes.

**Como endurecer os bicos de arado** — (Tempera) Um bico de aço de centro macio novo foi, na fabricação, tratado termicamente e tem a superfície extremamente dura. No processo de amolar o aço será amolecido, e deverá ser reendurecido para que a superfície possa adquirir bom polimento e para que o gume fique mais resistente.

Para o endurecimento o bico deverá ser aquecido em fogo alto com a aza bem acima do mesmo, passando a chama pelo gume até a ponta.

O bico deverá ser invertido, de quando em quando, para se obter um aquecimento uniforme de todo o seu comprimento.

E' muito importante que se obtenha o aquecimento uniforme.

Quando se obtém uma ligeira cor vermelha, é sinal de que o bico está aquecido á temperatura conveniente

O bico é, então, retirado e preso com a tenás de tal maneira que o gume possa ser mergulhado, conservando-se a lamina perpendicular á superfície, em uma tina de água salgada, até uma profundidade de 3 a 5 cms.

O bico deverá ser movido para baixo e para cima, na tina, de tal maneira a evitar a formação de uma brusca transição da porção resfriada para a aquecida.

Retira-se o bico e deixa-se que a porção resfriada mude de cor, até uma ligeira cor de palha, pelo reaquecimento com o calor que passa da porção aquecida (*revenir*).

Nesse ponto, então, todo o bico é resfriado.

Em seguida o gume deve ser polido com um pedaço de esmeril ou pedra de amolar.

### BIBLIOGRAFIA

1. Davidson, J. Brownlee — Agricultural Machinery — John  
1931 Willey & Sons, Inc.
2. Shawl, R. I. — Farm Machinery—Its Purchase, Care, Oper-  
1933 ration, and Adjustment. Circular 309. Uni-  
versity of Illinois.
3. Smith, J. MacGregor — Plows and Plowing—Bulletin N. 6  
1935 (Fifth Edition) University of Alberta Col-  
lege of Agriculture.