

## Análise dos custos de produção de silagem de milho: estudo de caso

Caio Gontijo Rabelo<sup>1</sup>, Luiz Henrique de Souza<sup>2\*</sup>, Flávio Gonçalves Oliveira<sup>3</sup>

### Resumo

Dentre os custos envolvidos numa produção agrícola aqueles com máquinas agrícolas e insumos são os principais. O objetivo deste trabalho foi avaliar os Custos Fixos e Custos Variáveis, Custeio por Absorção, durante todas as operações mecanizadas utilizadas na produção de silagem de milho. Para este objetivo, foram realizadas uma gradagem com grade aradora; duas gradagens com grade destorroadora; semeadura e adubação em linha com uma semeadora adubadora; aplicação de herbicida e inseticida com pulverizador de barras; aplicação de Sulfato de Amônio, Cloreto de Potássio e de Uréia com um cultivador e colheita com uma colhedora de forragem de uma linha. Os maiores valores em todos os Custos Fixos foram obtidos pelo trator seguido pela colhedora e semeadora. A Depreciação apresentou maior valor que os outros custos fixos, seguida pela taxa de juros. Os custos fixos Totais somaram R\$ 1.184,30. A colhedora foi o equipamento que apresentou os maiores Custos Variáveis com quase a metade dos gastos. O gasto com Reparo e Manutenção obteve o maior valor seguido pelo Combustível e Salário do tratorista. Os Custos Variáveis somaram R\$ 1.617,11 no total. Os insumos representaram mais da metade dos gastos com 68,36%, seguido pelos Custos Variáveis com 18,26% e Custos Fixos com 13,38%. O custo total da produção de silagem foi de R\$ 8.852,76; sendo R\$ 96,22/ton e R\$ 3.849,03/ha. O custo da produção de R\$ 96,22/ton foi inferior ao preço de R\$ 250,00/ton vendido na região.

**Palavras-chave:** Alimentação animal. Máquinas agrícolas. Produção de forragem.

### Analysis of the costs of corn silage production - case study

### Abstract

Among the costs involved in agricultural production, the major ones are those with agricultural machinery and inputs. The purpose of this study was to evaluate Fixed and Variable Costs and absorption costing that were made during all the mechanized operations used in the production of corn silage. For this purpose, one harrowing was done with disk plows - two harrowings with a disk harrow; seeding and fertilization in line with a fertilizer seeder; application of herbicide and insecticide with bar sprayer; an application of Ammonium Sulphate, Potassium Chloride and Urea with a cultivator and crop with a one row forage harvester. The highest values in all the fixed costs were obtained by the tractor followed by the harvester and seeder. The depreciation presented higher value than the other Fixed Costs, followed by interest rate. Total Fixed Costs totaled R\$ 1,184.30. The more than half of expenditures with 68.36%, followed by the Variable Costs with 18.26% and Fixed Costs with 13.38%. The total cost of silage production was R\$ 8,852.76; being R\$ 96,22 /ton and R\$ 3,849.03/ha. The production cost of R\$ 96,22/ton was lower than the R\$ 250,00/ton marketed in the region.

<sup>1</sup>Acadêmico de Engenharia Agrícola e Ambiental – Instituto de Ciências Agrárias – Universidade Federal de Minas Gerais, Montes Claros, Minas Gerais, Brasil

<sup>2</sup>Docente Orientador - Instituto de Ciências Agrárias - Universidade Federal de Minas Gerais

\*Autor para correspondência: lhesouza@yahoo.com.br

<sup>3</sup>Docente - Instituto de Ciências Agrárias - Universidade Federal de Minas Gerais

Recebido para publicação em 07 de março de 2017

Aceito para publicação em 25 de maio de 2017

**Keywords:** Animal feeding. Agricultural machinery. Fodder production.

## Introdução

A avaliação dos custos numa produção agrícola é um importante elemento para a agricultura. Segundo Barbosa; Homem e Tarsitano (2014) o controle do custo de produção é fundamental, em função da estreita margem de rentabilidade da maioria das culturas. Assim, qualquer item pode contribuir significativamente para o custo final. Portanto, ao observar os itens dentro da receita, pode-se optar pela melhor alternativa no momento de aquisição de produtos ou escolha de determinado serviço.

Borges; Mainardi e Velasquez (2013) citam que o controle dos gastos e sua contínua redução é vital para a sobrevivência do pequeno agricultor e os que não se reorganizarem ou não se adaptarem a este novo ambiente competitivo não sobreviverão. Com um bom controle de custos os produtores acompanham de maneira mais eficiente os procedimentos constantes da cadeia produtiva, gerenciam melhor seu negócio, bem como identificam os gastos incorridos ao longo do período, monitorando-os e tomando medidas para melhorar a utilização dos recursos da empresa a fim de atingirem melhor lucratividade.

Para administrar com eficiência e eficácia uma unidade produtiva agrícola, é imprescindível, dentre outras variáveis, o domínio da tecnologia e do conhecimento dos resultados dos gastos com os insumos e serviços em cada fase produtiva da lavoura, que tem no custo um indicador importante das escolhas do produtor (COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO, 2010).

Dentre os custos envolvidos numa produção agrícola os custos com máquinas agrícolas e insumos são um dos principais. Os Custos Fixos são aqueles que não dependem do uso dos equipamentos como a Depreciação, Juros, Alojamento e Seguro, já os Custos Variáveis são aqueles que variam com a quantidade utilizada pelos equipamentos com combustíveis (óleo diesel), lubrificantes líquidos, graxa, reparos e manutenção, salário do tratorista, entre outros.

Os Custos Fixos são obtidos por intermédio de Equações que variam em função do preço de aquisição, da Vida Útil e do número de horas anuais trabalhadas de cada equipamento.

A Depreciação se refere à desvalorização da máquina num determinado tempo independente do uso ou não da mesma. Segundo Pacheco (2000), não se pode conhecer com precisão a Depreciação de uma máquina, enquanto esta não for vendida, pois apenas nesta ocasião se terá certeza do seu valor real. Por esse motivo, a depreciação é estimada por meio de diversos métodos: método da linha reta, do saldo decrescente, da soma dos dígitos e depreciação dedutível. No método da linha reta o valor de sucata é geralmente arbitrado em 10% do preço inicial da máquina.

Em relação ao Alojamento e Seguro, Pacheco (2000) e Balastreire (1990) indicam os valores que variam de 0,75% a 1,0% do custo inicial ao ano do equipamento adquirido.

Quanto aos Juros, este valor dependerá do valor vigente no momento.

Os Custos Variáveis, porém, podem ser determinados por Equações e por testes reais de campo nas condições de trabalho, como é o caso do combustível, lubrificantes, peças, reparos e manutenções, etc...

Segundo Pacheco (2000), o consumo de combustível dos tratores é difícil de avaliar com precisão, devido às condições variáveis de carga a que são submetidos durante os trabalhos de campo. Entretanto, quando não se tem informação segura do fabricante do trator, várias literaturas citam que o consumo de combustível (óleo diesel) fica em torno de 0,25 a 0,30 litros por hora para cada "cv" de potência exigida na barra de tração.

Uma alternativa mais criteriosa para se avaliar o consumo de combustível é medir a quantidade consumida em tempo real nas condições de campo de cada implemento tracionado.

O Consumo de Lubrificante por hora, segundo Pacheco (2000), depende do tipo e da potência do trator e pode ser obtido no manual disponibilizado pelo fabricante. Balastreire (1990), porém, cita uma equação que avalia o consumo de lubrificantes líquidos pelo motor que varia com a potência nominal do trator indicada pelo fabricante. Já para o consumo de graxa, Balastreire (1990) e Pacheco (2000) estimam a quantidade de 0,5 kg a cada 10 h de serviço para o trator e

0,3 kg a cada 10 h para os demais implementos.

O gasto com reparos e manutenção do trator e implementos, segundo Pacheco (2000), pode ser avaliado como uma porcentagem estimada do custo inicial do trator e equipamentos durante a Vida Útil dos mesmos.

Quanto ao salário do tratorista, este pode ser determinado levando em consideração o valor do salário mínimo vigente mais encargos sociais em função do número de horas trabalhadas no mês (BALASTREIRE, 1990; PACHECO, 2000)

Já nos gastos com insumos uma das maneiras de se avaliar é fazer a soma da quantidade consumida em cada operação na área total e comparar essa quantidade com o preço de mercado geralmente vendida em litros, sacos, kg, etc...

Ao avaliar o custo operacional efetivo de produção de soja por hectare em sistemas de plantio direto, Ferreira; Freitas e Moreira (2015) obtiveram 79,38% dos custos com insumos, fertilizantes, sementes, defensivos agrícolas e 18,94% com operações mecanizadas.

Castro; Reis e Lima (2006) também avaliando os custos de produção de soja cultivada sob sistema de plantio direto chegaram aos resultados de que os custos fixos representaram 30,47% e os custos variáveis 69,53% do custo final da produção de soja.

Este trabalho tem como objetivo avaliar os custos de produção de silagem de milho em uma fazenda experimental situada no Instituto de Ciências Agrárias da UFMG.

## Material e métodos

O presente trabalho é um estudo de caso, realizado na fazenda experimental do Instituto de Ciências Agrárias da UFMG na cidade de Montes Claros – MG, com o objetivo de se fazer uma análise de custos de produção de silagem de milho (custeio por absorção). Os custos envolveram as etapas de mecanização deste o preparo do solo até a colheita, a mão-de-obra e insumos, desta forma, não foram considerados os custos relativos ao uso da terra.

O plantio do milho foi realizado em uma área de 2,3 ha irrigada por pivô central durante a safra de 2016.

Durante todas as operações mecanizadas procedeu-se à medição do tempo de trabalho de cada máquina e/ou implemento em condições reais de campo para determinação dos Custos em função das horas trabalhadas naquela determinada operação.

Foi utilizado um trator marca Massey Ferguson, modelo MF 291 com tração dianteira auxiliar, potência nominal no motor de 73,6 kW (100 cv) em condições normais de velocidade e rotação de cada operação e implemento.

Primeiramente foi passada uma grade aradora “off-set” marca Baldan com 14 discos seguida de duas gradagens com grade destorroadora “off-set” Super Tatu de 28 discos.

A semeadura e adubação em linha foi realizada com uma semeadora adubadora Tatu Marchesan modelo PST PLUS com quatro linhas espaçadas de 0,8 m.

Em seguida procedeu-se à aplicação de herbicida seguida de uma aplicação de inseticida ambos com um pulverizador de barras da Jacto com 19 bicos espaçados de 0,5 m.

Na etapa seguinte fez-se uma aplicação de Sulfato de Amônio e Cloreto de Potássio com um cultivador adubador de cobertura da Tatu Marchesan modelo CAC de quatro linhas e duas passadas com aplicação de uréia também com o mesmo cultivador adubador com quatro linhas.

A colheita do milho foi realizada com uma colhedora picadora de uma linha marca Nogueira Pecos 9004.

Na avaliação dos Custos Fixos e Variáveis foram estimados os valores em reais por hora (R\$/h) sendo estes valores multiplicados pelas respectivas horas trabalhadas na determinada operação agrícola para se obter o valor em reais (R\$).

Nos Custos Fixos, primeiramente foi determinada a Depreciação pelo Método da Linha Reta que considera o valor do preço de aquisição subtraído do valor de sucata sobre a vida útil do equipamento.

A Vida Útil dos equipamentos adotada para a Depreciação foi baseada em Pacheco (2000) sendo 10.000 horas para o trator, 2.000 horas para as duas grades, 1.200 horas para a semeadora, 1.200 horas para o pulverizador,

2.500 horas para a colhedora de forragem e 2.000 horas para o cultivador.

Para o valor de sucata, embora a maioria das literaturas cite 10% como valor de sucata, foi elaborada uma pesquisa de preços nas revendedoras e lojas da região de equipamentos usados e adotou-se como valor de sucata a planilha elaborada pela FUNDAÇÃO ABC (2016) que apresenta valores bem próximos àqueles encontrados na região como 20% para o trator, 25% para a semeadora e 10% para os demais implementos.

Para a avaliação dos custos com Alojamento e Seguro foram adotados os valores de horas trabalhadas por ano propostos por Pacheco (2000) de 1.000 horas para o trator, 400 horas para as grades, 240 horas para a semeadora, 240 horas para o pulverizador, 250 horas para a colhedora de forragem e 400 horas para o cultivador. Adotou-se para ambos os casos o valor de 1% do preço de aquisição do equipamento conforme Pacheco (2000) e Balastreire (1990).

Na taxa de Juros utilizou-se o valor de 7,5% ao ano conforme a planilha elaborada pela FUNDAÇÃO ABC (2016).

Nos Custos Variáveis primeiramente foi avaliado o consumo de combustível em tempo real de trabalho instalando-se dois sensores (fluxômetros) da marca Flowmate Oval modelo M-III LSF41L0-M2 sendo um colocado na linha de alimentação do diesel antes do filtro de combustível e outro na linha de retorno do combustível para o tanque. O consumo de combustível demandado na respectiva operação foi avaliado pela diferença entre os valores de pulso gerados pelos dois fluxômetros.

Os sinais gerados pelos sensores de combustível foram monitorados e gravados continuamente por um sistema de aquisição de dados ("micrologger"), também instalado no trator e os

dados gerados pelos sensores foram descarregados em um programa específico em microcomputador.

O consumo de lubrificantes líquidos em L/h foi estimado conforme equação proposta por Balastreire (1990) que considera o consumo em função da potência do trator em L/h. Esse consumo foi multiplicado pelo preço do litro.

O consumo de graxa foi estimado conforme metodologia proposta por Balastreire (1990) e Pacheco (2000) de 0,5 kg a cada 10 horas de serviço do trator e 0,3 kg a cada 10 horas para os demais implementos.

O gasto com reparos e manutenção do trator e implementos nas horas trabalhadas também foi avaliado. Desta forma utilizou-se a metodologia proposta por Pacheco (2000) que considera uma porcentagem do custo inicial do trator e equipamento durante a Vida Útil dos equipamentos. Estes valores foram de 100% para o trator, 50% para as grades, 80% para a semeadora, 80% para o pulverizador, 60% para a colhedora de forragem e 100% para o cultivador. A Vida Útil adotada também foi baseada em Pacheco (2000) conforme utilizado no cálculo da Depreciação.

O salário do tratorista foi avaliado conforme Pacheco (2000) e Balastreire (1990) sendo 1,5 vezes o valor do salário mínimo vigente mais 20% de encargos sociais.

Para a avaliação dos gastos com insumos mediu-se a quantidade total consumida durante as operações na área e comparou-se essa quantidade com a média do preço de mercado na região.

## **Resultados e discussão**

Na Tabela 1 podem-se observar os Custos Fixos dos equipamentos utilizados na produção de silagem de milho nas suas respectivas horas trabalhadas.

Tabela 1 – Custos Fixos dos equipamentos nas suas respectivas horas trabalhadas (H)

Itens	Preço de aquisição (R\$)	Horas (H)	Custos Fixos (R\$)				Total	(%)
			D	Se	A	J		
TR	130.000,00	37,09	385,74	48,22	48,22	216,98	699,16	59,04
GA	15.247,00	4,00	27,44	1,52	1,52	6,29	36,77	3,10
GD	9.290,00	4,00	16,72	0,93	0,93	3,83	22,41	1,89
SE	59.500,00	2,50	92,97	6,20	6,20	29,05	134,42	11,35
PH	14.100,00	1,30	13,75	0,76	0,76	3,15	18,42	1,56
PI	14.100,00	1,30	13,75	0,76	0,76	3,15	18,42	1,56
SC	3.500,00	2,00	3,15	0,17	0,17	0,72	4,21	0,36
UR	3.500,00	3,67	5,78	0,32	0,32	1,32	7,74	0,65
CF	21.883,17	18,32	144,36	16,12	16,12	66,15	242,75	20,50
Total			703,66	75,00	75,00	330,64	1.184,30	
(%)			59,42	6,33	6,33	27,92		100,00

D= Depreciação, Se = Seguro, A = Alojamento, J = Juros, TR = Trator, GA = Grade aradora, GD = Grade destorroadora, SE = Semeadora, PH = Pulverizador aplicando herbicida, PI = Pulverizador aplicando inseticida, SC = Cultivador aplicando Sulfato de Amônio e Cloreto de Potássio, UR = Cultivador aplicando Uréia e CF = Colhedora de Forragem.

Fonte: Elaborada pelos autores, 2017.

Observa-se que os maiores valores em todos os Custos Fixos foram obtidos pelo trator seguido pela colhedora e semeadora com 59,04%, 20,50% e 11,35% respectivamente. Alguns dos fatores que influenciaram os maiores valores nestes equipamentos foram os altos valores do preço de aquisição aliados às maiores horas de trabalho no campo. Embora a colhedora possua preço bem menor que a semeadora obteve maiores Custos Fixos que esta devido ao maior tempo de trabalho.

A Depreciação apresentou maior valor que os outros custos, seguida pela taxa de juros, com 59,42 e 27,92%. Os Custos Fixos Totais somaram R\$ 1.184,30.

Na Tabela 2 podem-se observar os Custos Variáveis dos equipamentos utilizados na produção de silagem de milho nas suas respectivas horas trabalhadas em cada operação.

A colhedora foi o equipamento que apresentou os maiores Custos Variáveis com quase a metade dos gastos representando 48,24%. Um dos fatores que podem explicar este fato é o alto tempo de utilização deste equipamento de 18,32

horas.

O gasto com Reparo e Manutenção obteve o maior valor seguido pelo Combustível e Salário do tratorista com 45,53%, 31,69% e 17,16% respectivamente. Os Custos Variáveis somaram R\$ 1.617,11 no total.

Na Tabela 3 podem-se observar os Custos com insumos utilizados na produção de silagem de milho na área de 2,3 ha.

Avaliando os insumos, o adubo foi o que obteve maior valor, seguido pela Uréia e pelas sementes com 27,97%, 25,28% e 24,90%. No caso do Adubo e da Uréia, a grande quantidade consumida foi a responsável pelo alto valor, já as sementes, embora tivessem obtido menor quantidade consumida, o alto preço da mesma contribuiu para o alto valor.

Na Tabela 4 podem-se observar a soma dos custos na produção de silagem de milho na área de 2,3 ha.

Tabela 2 – Custos Variáveis dos equipamentos nas suas respectivas horas trabalhadas (H)

Itens	Horas (H)	Custos Variáveis					Total	(%)
		C	RM*	L	G**	S		
GA	4,00	70,35	67,25	4,69	5,12	29,92	177,33	10,97
GD	4,00	82,59	61,29	4,69	5,12	29,92	183,61	11,35
SE	2,50	39,27	131,67	2,93	3,2	18,70	195,77	12,11
PH	1,30	6,39	29,12	1,52	1,66	9,72	48,41	2,99
PI	1,30	6,39	29,12	1,52	1,66	9,72	48,41	2,99
CS	2,00	15,75	29,50	2,34	2,56	14,96	65,11	4,03
UR	3,67	27,87	54,13	4,30	4,70	27,45	118,45	7,32
CF	18,32	263,80	334,27	21,47	23,45	137,03	780,02	48,24
Total		512,41	736,35	43,46	47,47	277,42	1.617,11	
(%)		31,69	45,53	2,69	2,94	17,16		100,00

\* Reparo e manutenção do trator e do respectivo implemento somados

\*\*Graxa do trator e do respectivo implemento somados

C = Gasto com combustível, RM = reparo e manutenção, L = lubrificantes líquidos, G = graxas, S = salário do tratorista, GA = Grade aradora, GD = Grade destorroadora, SE = Semeadora, PH = Pulverizador aplicando herbicida, PI = Pulverizador aplicando inseticida, SC = Cultivador aplicando Sulfato de Amônio e Cloreto de Potássio, UR = Cultivador aplicando Uréia e CF = Colhedora de Forragem.

Fonte: Elaborada pelos autores, 2017.

Tabela 3 – Custos de Insumos considerando a área de 2,3 ha

Insumos	Área (ha)	Unidade	Quantidade	Preço unitário (R\$)	Preço Total (R\$/2,3 ha)	(%)
Sementes	2,30	Sc (18,15 kg)	2,30	655,00	1.506,50	24,90
Adubo	2,30	Sc (50,00 kg)	18,4	92,00	1.692,80	27,97
Herbicida	2,30	L	9,20	23,00	211,60	3,50
Inseticida	2,30	L	2,30	34,00	78,20	1,29
Sulfato de Amônio	2,30	Sc (50,00 kg)	5,98	68,00	406,64	6,72
Cloreto de Potássio	2,30	Sc (25,00 kg)	12,70	49,30	626,11	10,35
Uréia	2,30	Sc (50,00 kg)	16,10	95,00	1.529,50	25,28
Total (R\$)					6.051,35	100,00

Fonte: Elaborada pelos autores, 2017.

Tabela 4 – Soma dos custos da produção de silagem de milho na área de 2,3 ha

Itens	Valor (R\$)	(%)
Custos Fixos	1.184,30	13,38
Custos Variáveis	1.617,11	18,26
Insumos	6.051,35	68,36
Total	8.852,76	100,00

Fonte: Elaborada pelos autores, 2017.

Castro; Reis e Lima (2006) avaliando o custo de produção de soja consideraram os Custos Variáveis como sendo a soma dos custos com serviços de operações mecânicas, insumos e custos alternativos e chegaram aos resultados de 30,47% para os custos fixos e 69,53% para os custos variáveis. Sendo assim, na Tabela 4, os custos Fixos representaram 13,38% e os custos variáveis, considerando a soma da mecanização e insumos, segundo o autor, foram de 86,62%.

Os insumos representaram mais da me-

tade dos gastos com a produção de milho com 68,36%, seguido pelos Custos Variáveis com 18,26% e Custos Fixos com 13,38%. Os Custos com mecanização, Fixos e Variáveis representaram 31,65% da produção. O custo total da produção de silagem foi de R\$ 8.852,76.

Considerando uma produção de 40 ton/ha; na área de 2,3 ha seriam produzidos 92 ton do produto. As tabelas 5 e 6 apresentam os custos por tonelada e por hectare respectivamente, considerando esta produção.

Tabela 5 – Custos da produção de silagem de milho por tonelada

Itens	Custo (R\$/ton)	(%)
Custos Fixos	12,87	13,38
Custos Variáveis	17,57	18,26
Insumos	65,78	68,36
Total	96,22	100,00

Fonte: Elaborada pelos autores, 2017.

Tabela 6 – Custos da produção de silagem de milho por hectare

Itens	Custo (R\$/ha)	(%)
Custos Fixos	514,91	13,38
Custos Variáveis	703,10	18,26
Insumos	2.631,02	68,36
Total	3.849,03	100,00

Fonte: Elaborada pelos autores, 2017.

Na tabela 5 observa-se que foram gastos R\$ 65,78/ton com os insumos, R\$ 17,57/ton com os Custos Variáveis e 12,87 R\$/ton com os Custos Fixos. Foram gastos um total de R\$ 96,22/ton para a produção de milho para silagem, valor este, inferior ao preço de R\$ 250,00/ton vendidos na região.

Na Tabela 6, porém, observa-se que foram gastos R\$ 2.631,02/ha com os insumos, R\$

703,10/ha com os Custos Variáveis e R\$ 514,91/ha com os Custos Fixos. Foram gastos um total de R\$ 3.849,03/ha com a produção de silagem.

Ferreira; Freitas e Moreira (2015) também encontraram valores em R\$/ha maiores para os insumos com 79,38% e 18,94% com operações mecanizadas avaliando o custo efetivo de produção de soja por hectare em sistemas de plantio direto.

## Conclusão

Os maiores valores em todos os Custos Fixos foram obtidos pelo trator seguido pela colhedora e semeadora;

A Depreciação apresentou maior valor que os outros custos, seguida pela taxa de juros;

Os Custos Fixos Totais somaram R\$ 1.184,30.

A colhedora foi o equipamento que apresentou os maiores Custos Variáveis com quase a metade dos gastos;

O gasto com Reparo e Manutenção obteve o maior valor seguido pelo Combustível e

Salário do tratorista.

Os Custos Variáveis somaram R\$ 1.617,11 no total.

Os insumos representaram mais da metade dos gastos com 68,36%, seguido pelos Custos Variáveis com 18,26% e Custos Fixos com 13,38%;

O custo total da produção de silagem foi de R\$ 8.852,76; sendo R\$ 96,22/ton e R\$ 3.849,03/ha.

O valor alcançado na produção de silagem de R\$ 96,22/ton foi inferior ao preço de R\$ 250,00/ton vendido na região.

## Referências

BALASTREIRE, L. A. **Máquinas agrícolas**. São Paulo: Manole, 1990.

BARBOSA, R. M.; HOMEM, B. F. M., TARSITANO, M. A. A. Custo de produção e lucratividade da cultura do amendoim no município de Jaboticabal, São Paulo. **Revista Ceres**, Viçosa, MG, v. 61, n. 4, p. 475-481, 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rceres/v61n4/05.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2017.

BORGES, A. P. M.; MAINARDI, A.; VELASQUEZ, M. D. P. Avaliação do custo de produção de arroz em pequenas propriedades rurais do Rio Grande do Sul: Um estudo de caso. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**, Maringá, PR, v. 6, n. 1, p. 99-116, 2013. Disponível em: <<http://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/rama/article/view/1761/1823>>. Acesso em: 20 abr. 2017.

CASTRO, S. H.; REIS, R. P.; LIMA, A. L. R. Custos de produção da soja cultivada sob sistema de plantio direto: Estudo de multicasos no Oeste da Bahia. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, MG, v. 30, n. 6, p. 1146-1153, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cagro/v30n6/a17v30n6.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2017.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO [CONAB]. Custos de produção agrícola: a metodologia da Conab. Brasília: Conab, 2010. 60 p.: il. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/custos.pdf>. Acesso em: 07 mar. 2017.

FERREIRA, B. G. C.; FREITAS, M. M. L.; MOREIRA, G. C. Custo operacional efetivo de produção de soja em sistema de plantio direto. **Revista Ipecege**, Piracicaba, SP, v. 1(1), p. 39-50, 2015. Disponível em: <<https://revista.ipecege.org.br/Revista/article/view/2/3>>. Acesso em: 20 fev. 2017.

FUNDAÇÃO ABC PARA ASSISTÊNCIA E DIVULGAÇÃO TÉCNICA AGROPECUÁRIA. **Planilha de custos de mecanização agrícola**, 2016. Disponível em: <[http://fundacaoabc.org/wp-content/uploads/2016/06/201604\\_Planilha-de-Custos-de-Mecaniza%C3%A7%C3%A3o-Agr%C3%ADcola.pdf](http://fundacaoabc.org/wp-content/uploads/2016/06/201604_Planilha-de-Custos-de-Mecaniza%C3%A7%C3%A3o-Agr%C3%ADcola.pdf)>. Acesso em: 08 mar. 2017.

PACHECO, E. P. **Seleção e custo operacional de máquinas agrícolas**. Rio Branco: Embrapa Acre, 2000. 21p. (Embrapa Acre. Documentos, 58).