

CIRCULAR TÉCNICA

n. 355 - novembro 2021

ISSN 0103-4413

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Departamento de Informação Tecnológica
Av. José Cândido da Silveira, 1647 - União - 31170-495
Belo Horizonte - MG - www.epamig.br - Tel. (31) 3489-5000



AGRICULTURA,
PECUÁRIA E
ABASTECIMENTO



MINAS
GERAIS

GOVERNO
DIFERENTE.
ESTADO
EFICIENTE.

Análise da viabilidade econômica do cultivo e processamento de guaco na agricultura familiar¹

Maira Christina Marques Fonseca²
Glória Zélia Teixeira Caixeta³
Djalma Ferreira Pelegrini⁴
Sérgio Maurício Lopes Donzeles⁵
Evandro de Castro Melo⁶

INTRODUÇÃO

Com o incentivo de políticas públicas e implementação de programas oficiais de saúde, as plantas medicinais têm-se destacado como alternativa para a agricultura familiar e vem ganhando espaço como opção de diversificação de produção e de renda complementar (PEREIRA FILHO, 2001). O cultivo de plantas medicinais para atender propósitos específicos de saúde deve adotar o sistema orgânico ou agroecológico de produção, e, representa um nicho no mercado agrícola que oferece condições favoráveis para a agricultura familiar. Entretanto, a estratégia para viabilizar a produção de plantas medicinais requer conhecimento de todas as etapas do processo produtivo, as quais devem ser analisadas para que esse conjunto de informações resulte em produto final de qualidade (REIS; MARIOT; STEENBOCK, 2004).

Apesar da demanda existente, ainda há carência de informações sobre o processo produtivo de várias espécies medicinais. A maior parte das pesquisas existentes está direcionada aos benefícios das plantas para a saúde, e deixa lacunas na questão de viabilidade socioeconômica para a agricultura familiar (STREMEL; GRANDI; STREMEL, 2016).

Com esta Circular Técnica espera-se subsidiar a tomada de decisão dos agricultores familiares mineiros sobre a conveniência de investir na atividade de produção e processamento de guaco (*Mikania laevigata* Sch. Bip. ex Baker).

Para isso, descreve-se o sistema de produção, estimam-se os custos de implantação e de produção de cultivo do guaco e do investimento necessário para implantar a infraestrutura de processamento (secagem e armazenamento). Espera-se que estas informações sejam úteis para o planejamento e estímulo ao cultivo de plantas medicinais, em especial o guaco, entre agricultores familiares de Minas Gerais, a fim de auxiliá-los no complemento de sua renda, e ainda contribuam para a produção de espécies medicinais de qualidade para os usuários do Sistema Único de Saúde (SUS) e para outros setores.

VIABILIDADE SOCIOECONÔMICA

O segmento de produção de plantas medicinais oferece diversas oportunidades, tais como: produção de plantas in natura e secas, extração de óleos essenciais e extratos botânicos, seu uso nas

Apoio FAPEMIG.

¹Circular Técnica produzida pela EPAMIG Sudeste, (31) 3891-2646, epamigsudeste@epamig.br.

²Eng. Agrônoma, D.Sc., Pesq. EPAMIG Sudeste, Viçosa, MG, maira@epamig.br.

³Economista Rural, M.S., Pesq. Aposentada EPAMIG Sudeste, Viçosa, MG, gteixeiracaixeta@gmail.com.

⁴Zootecnista, D.Sc., Pesq. EPAMIG Oeste, Uberaba, MG, djalma@epamig.br.

⁵Eng. Agrícola, D.Sc., Pesq. EPAMIG Sudeste, Viçosa, MG, slopes@epamig.br.

⁶Eng. Agrícola, D.Sc., Pesq. UFV, Viçosa, MG, evandro@ufv.br.

indústrias de alimentos, de cosméticos, de fitoterápicos, corantes, dentre outros. As tecnologias de secagem e condições de armazenamento devem ser adequadas para não comprometer a qualidade final do material vegetal ou produto a ser comercializado, pois o teor de seus princípios ativos, e, conseqüentemente, as suas propriedades terapêuticas podem ser alterados pelo tratamento pós-colheita do material vegetal (COURT; POCS; ROY, 1993; FONSECA *et al.*, 2020). O processo de secagem adequado, ainda na propriedade rural, contribui para a conservação dos princípios ativos de interesse medicinal e para aumentar a validade em relação às plantas frescas.

Em pesquisa de mercado realizada no município de Viçosa, MG, identificou-se ampla margem de preços entre as plantas medicinais comercializadas in natura (fresca) e as secas (ALMEIDA *et al.*, 2009). Dentre estas espécies medicinais, destaca-se o guaco (*Mikania laevigata* e *Mikania glomerata*).

Em Minas Gerais há incentivo para o desenvolvimento de cadeias produtivas de plantas medicinais por meio do Programa Componente Verde da Rede Farmácias de Minas (MINAS GERAIS, 2013), além do incentivo federal por meio da Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS (Rennisus) (BRASIL, 2021). Neste contexto, a EPAMIG tem desenvolvido projetos, como por exemplo os intitulados “Tecnologias para produção de plantas medicinais selecionadas pelo SUS de Minas Gerais” e “Tecnologias pós-colheita para espécies da Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS (Rennisus)”, visando elaborar tecnologias adequadas e incentivar os agricultores familiares a produzirem plantas medicinais de interesse ao SUS (LOURENZANI; LOURENZANI; BATALHA, 2004).

METODOLOGIA UTILIZADA

O sistema de produção do guaco foi definido segundo os processos utilizados nos experimentos de campo na EPAMIG Sudeste com esta espécie medicinal (FIGUEIRA *et al.*, 2014). Foi estimado o custo de produção, desde o plantio até a comercialização e orçou-se uma estrutura para o processamento pós-colheita (secagem e armazenamento). Foram realizadas também visitas em pontos de comercialização de plantas medicinais na cidade de Viçosa, MG, e coletaram-se preços das plantas in natura e secas. Também foram feitos contatos com empresas para solicitação de orçamentos de secadores, e dimen-

sionamento de galpão para o processamento pós-colheita (secagem e armazenamento) do guaco.

Foram estimados o custo operacional efetivo (COE) de produção, o custo operacional total (COT), conforme Matsunaga *et al.* (1976) e alguns indicadores de rentabilidade, a exemplo da relação custo-benefício, em que:

$$\text{COT} = \text{COE} + \text{depreciação} + \text{mão de obra familiar}$$

A depreciação das benfeitorias, das máquinas e equipamentos foi estimada pelo método linear ou cotas fixas que pressupõem uma desvalorização constante do capital com o tempo, conforme a Equação 1:

$$\text{Depreciação} = (V_i - V_f) / t \quad (1)$$

em que:

V_i = valor inicial do bem (R\$);

V_f = valor final do bem (R\$);

t = tempo de vida útil restante do bem (anos).

O custo da mão de obra corresponde ao valor da mão de obra empregada durante o ciclo produtivo do guaco, ao preço da diária correspondente ao custo de empregar funcionários de campo. Considerou-se que todas as operações foram realizadas por diaristas. O custo com aquisição de mudas, adubos e defensivos alternativos corresponderam às quantidades utilizadas de cada item, multiplicadas pelo preço de mercado.

As receitas foram calculadas conforme a Equação 2:

$$R = Q_{de} \times P_u \quad (2)$$

em que:

R = receita (R\$);

Q_{de} = quantidade produzida (kg);

P_u = preço unitário de venda (R\$).

SISTEMA DE PRODUÇÃO

Descrição da planta

O guaco é um subarbusto trepador levógiro (enrola-se no suporte no sentido anti-horário), com caule cilíndrico, estriado longitudinalmente, com nós evidentes, folhas opostas e flores esbranquiçadas, reunidas em capítulos glomerulares (CZELUSNIAK

et al., 2012) (Fig. 1). Esta espécie medicinal se desenvolve bem na Região Sul e em boa parte da Região Sudeste do Brasil e só floresce quando cultivado em locais onde receba luz solar direta.

Figura 1 - Cultivo de guaco (*Mikania laevigata* Sch. Bip. ex Baker) no Campo Experimental do Vale do Piranga (CEVP) da EPAMIG Sudeste – Oratórios, MG



Maira Christina Marques Fonseca

Propagação

Sua propagação é por via assexuada, a partir da estaca de caule. As estacas devem ter cerca de 20 cm de comprimento e conter pelo menos dois nós, deve-se deixar dois pares de folhas na parte superior. O enraizamento das estacas pode ser feito em substrato vegetal, enterrando-se 2/3 da estaca e, após 45 a 60 dias, a muda enraizada deve ser transplantada de preferência entre os meses de setembro a novembro para o local definitivo.

Plantio

O plantio das mudas deve ser realizado em covas, com espaçamento entre plantas de 1 a 2 m e entrelinhas de 2 m, podendo variar em função dos equipamentos disponíveis na propriedade para roçar nas entrelinhas (MARTINEZ; YESID BERNAL; CÁ-CERES, 2000). Como a espécie é de hábito trepador, é necessário tutorar a planta em espaldeiras (Fig. 2), realizando-se amarrações periódicas dos ramos em arames no sentido anti-horário, pois o guaco é uma planta levógira. Podem-se utilizar mourões de eucalipto tratado (2,50 m de altura e 15 a 17 cm de diâ-

metro) ou mourões de concreto, distanciados a cada 5 m, com fios de arame nas alturas de 40, 80, 120 e 160 cm do solo para o tutoramento. Uma estaca de bambu deve ser colocada transversalmente aos arames, a cada 1 m, para tutorar cada muda, atentando-se para a irrigação na fase de estabelecimento da cultura, caso não ocorram chuvas regulares.

Figura 2 - Tutoramento do guaco (*Mikania laevigata* Sch. Bip. ex Baker) no Campo Experimental do Vale do Piranga (CEVP) da EPAMIG Sudeste – Oratórios, MG



Maira Christina Marques Fonseca

Solo e adubação

O guaco desenvolve-se bem em vários tipos de solos, principalmente em solos argilo-arenosos ou argilosos, bem drenados, com elevado teor de matéria orgânica (MO) (MAGALHÃES, 1997).

A adubação do guaco deve seguir preferencialmente o método orgânico, utilizando-se como parâmetro o teor de MO do solo (CORRÊA JÚNIOR; SCHEFFER; LIN, 2006). A adubação orgânica deve ser repetida anualmente (CORRÊA JÚNIOR *et al.*, 2011) após cada colheita.

Recomenda-se realizar a análise de solo anualmente para acompanhar a fertilidade, a carência de calagem e a adubação de acordo com as necessidades.

Colheita

A primeira colheita ocorre geralmente 12 meses após o plantio (SANTOS, 2013) e, posteriormente, pode-se colher após cada 6 meses, sempre deixando cerca de 20% dos ramos com folhas na planta, para permitir sua rebrota. A colheita deve ser manual, utilizando-se tesouras de poda limpas e afiadas, podando os ramos secundários e deixando os ramos primários intactos. Na Região Sudeste colhe-se em duas épocas do ano: meados da primavera e final do verão. Pode-se aproveitar a colheita para produzir mudas por estaquia e, para isso, deve-se planejar a mão de obra necessária para as atividades. O teor de água (b.u.) das folhas do guaco é de, aproximadamente, 80% b.u., no estágio de colheita.

Processamento

A secagem das folhas deve ser feita em secadores, a uma temperatura de 50 °C a 60 °C (FONSECA et al., 2020), durante período suficiente para que as folhas atinjam cerca de 10% b.u. Deve-se realizar a secagem imediatamente após a colheita, para evitar perda de princípios ativos e garantir sua conservação. Uma maneira prática de verificar o ponto ideal de secagem é quando as folhas, ao serem dobradas, quebram-se com facilidade.

Após a secagem, as folhas devem ser prontamente embaladas (Fig. 3), identificadas e estocadas em ambiente limpo e seco, livre de pragas, inacessível a animais, escuro, ventilado, com baixo teor de água. O material vegetal embalado não deve ficar em contato com o chão, mas sobre estrados e prateleiras.

Figura 3 - Guaco (*Mikania laevigata* Sch. Bip. ex Baker) seco e embalado em saco de polietileno selado



Maira Christifina Marques Fonseca

PRODUÇÃO, RECEITA, INVESTIMENTO E CUSTO DE PRODUÇÃO

Considerando-se a estimativa de produção de guaco (matéria verde) de 2.800 kg no primeiro ano de cultivo em área de 1.000 m² (0,1 ha), o valor das receitas pode ser estimado na ordem de R\$ 5.600,00 com a venda do guaco sob a forma de plantas frescas ao preço de R\$ 2,00/kg, preço obtido no mercado de Viçosa, MG.

A partir do segundo ano a produção eleva-se e se estabiliza em cerca de 3.735 kg. Para efeitos de estimativas, considera-se que após a matéria verde passar por processo de desidratação, seu peso é reduzido em cerca de 75% (Tabela 1).

Se vendido sob a forma seca ao preço de R\$ 34,00/kg, a receita pode ser estimada em R\$ 23.800,00, no primeiro ano de cultivo. A partir do segundo ano a receita eleva-se para a cifra de R\$ 31.756,00, conforme apresentado na Tabela 5. É importante destacar que a venda de guaco desidratado oferece oportunidade de maior renda para os agricultores.

Tabela 1 - Estimativa de produção de guaco verde e seco no primeiro ano e nos anos subsequentes em área de 1.000 m² (0,1 ha)

Produto	Produção (kg)		
	Ano 1	Ano 2	Ano 3
Guaco verde	2.800	3.735	3.735
Guaco seco	700	934	934

Fonte: Elaboração dos autores.

Investimento

Para implantação do cultivo de 1.000 m² (0,1 ha) de guaco em sistema irrigado por gotejamento, estima-se o investimento inicial da ordem de R\$ 12.301,00, conforme descrito na Tabela 2.

A Tabela 3 apresenta a estimativa anual do COE, correspondente aos desembolsos necessários para condução de uma área de 1.000 m² (0,1 ha) de guaco em sistema irrigado por gotejamento. Esta estimativa inclui também os custos relacionados com a desidratação das folhas de guaco e totaliza o valor de R\$ 7.170,00.

A Tabela 4 apresenta a estimativa anual do custo de depreciação da estrutura e dos equipamentos necessários para a condução da cultura e desi-

dratação do produto. O somatório do custo de depreciação anual corresponde ao valor de R\$ 1.193,70.

A metodologia proposta por Matsunaga *et al.* (1976) sugere a estimativa do COT a partir da soma dos valores correspondentes ao COE, da depreciação e da mão de obra familiar.

Assim, os valores correspondentes ao investimento inicial, ao COE, à depreciação e ao COT estão sumarizados a seguir:

Investimento inicial: R\$ 12.301,00

Receita: 700 kg x R\$ 34,00 = R\$ 23.800,00

COE (anual): R\$ 7.170,00

Depreciação (anual): R\$ 1.193,70

COT (anual): R\$ 8.363,70

Margem Líquida (ML) a partir do segundo ano:
R\$ 23.392,30

Tabela 2 - Investimento inicial para 1.000 m² (0,1 ha) de cultivo de guaco em sistema irrigado por gotejamento

Itens	Unidade	Quantidade	Preço (R\$)	Valor total (R\$)
Mudas	un	550	0,80	440,00
Mourões (altura de 2,50 m, diâmetro de 15 a 17 cm)	un	100	10,00	1.000,00
Mourões (altura de 2,30 m, diâmetro de 10 a 12 cm)	un	400	5,00	2.000,00
Travesseiros	un	20	2,20	44,00
Fita gotejadora	rolo/1000m	1	80,00	80,00
Luva, registros, cola, etc...	un	20	3,00	60,00
Canos de PVC	50mm/6m	2	30,00	60,00
Esticador de arame liso tipo Bob's com pino travante	un	20	2,00	40,00
Arame liso (1000m)	rolos	6	370,00	2.220,00
Tesouras de poda	un	5	20,00	100,00
Aração e gradagem	h/m	30 min	110,00	55,00
Calcário	t	0,1	200,00	20,00
Yorim	sc	2	100,00	200,00
Aplicação do calcário	h	3	5,00	15,00
Preparo de covas e plantio	d/H	1	60,00	60,00
Confecção de espalдар	d/H	1	60,00	60,00
Amarração dos ramos	d/H	1,5	60,00	90,00
⁽¹⁾ Secador PD 20	un	1	5757,00	5.757,00
Total	-	-	-	12.301,00

Fonte: Elaboração dos autores.

Nota: d/H - Dia/homem (8 horas).

(1) Secador/desidratador modelo PD-20V a gás.

Tabela 3 - Estimativa do custo operacional efetivo (COE) de 1.000 m² (0,1 ha) de guaco irrigado por gotejamento em cada ano

Itens	Unidade	Quantidade	Preço (R\$)	Valor total (R\$)
Análise de solo	amostra	1	38,00	38,00
Esterco bovino	t	2,5	100,00	250,00
Aplicação do esterco	d/H	0,5	60,00	30,00
Irrigação da cultura	d/H	2	60,00	120,00
Roçadas/capinas	h/m	2	80,00	160,00
Colheita	d/H	5	60,00	300,00
Gás	kg	896	7,00	6.272,00
Total	-	-	-	7.170,00

Fonte: Elaboração dos autores.

Nota: d/H - Dia/homem (8 horas); h/m - Hora/máquina.

Tabela 4 - Estimativa de custo de depreciação anual para um sistema de cultivo de guaco irrigado por gotejamento em uma área de 1.000 m² (0,1 ha)

Itens	Valor inicial (vi) (R\$)	Valor final (vf) (R\$)	Vida útil (anos)	Custo de depreciação anual (R\$)
⁽¹⁾ Secador PD 20	5.757,00	0,00	10	575,70
Mourões (altura de 2,50 m, diâmetro de 15 a 17 cm)	1.000,00	0,00	10	100,00
Mourões (altura de de 2,30 m, diâmetro de 10 a 12 cm)	2.000,00	0,00	10	200,00
Travesseiros	44,00	0,00	10	44,00
Fita gotejadora	80,00	0,00	5	16,00
Luvras, registros, joelho, T, cola, etc.	60,00	0,00	10	6,00
Canos de PVC	60,00	0,00	10	6,00
Esticador de arame tipo Bobs com travante	40,00	0,00	10	4,00
Arame liso	2.220,00	0,00	10	222,00
Tesoura de poda	100,00	0,00	5	20,00
Custo de depreciação anual	-	-	-	1.193,70

Fonte: Elaboração dos autores.

(1) Secador/desidratador modelo PD-20V a gás.

ANÁLISE E AVALIAÇÃO

Considerando que se trata de uma atividade que pode ser desenvolvida em tempo parcial, e que, além disso, foram estimados os custos de mão de obra contratada para as diversas etapas de condução da cultura, não foram estimados o custo da mão de obra familiar neste trabalho.

A comercialização do guaco seco, por atender a propósitos específicos e constituir nicho de merca-

do, mesmo se produzido em pequena escala, pode constituir alternativa à limitação de capital dos agricultores familiares. Com investimento inicial da ordem de R\$ 12.301,00, já no primeiro ano o sistema possibilita o retorno de todo o investimento e ressarcimento de todos os custos, enquanto possibilita a geração de um saldo de caixa positivo estimado em R\$ 3.135,30. A partir do segundo ano, as receitas serão suficientes para cobrir o COT e gerar uma ML de R\$ 23.392,30 anuais, conforme a Tabela 5.

Tabela 5 - Indicadores econômico-financeiros para o cultivo de 1.000 m² (0,1 ha) de guaco irrigado por gotejamento, comercializado desidratado

Indicadores	Valor (R\$)		
	Ano1	Ano 2	Ano 3
Investimento	12.301,00	0,00	0,00
⁽¹⁾ Receita	23.800,00	31.756,00	31.756,00
COE	7.170,00	7.170,00	7.170,00
Depreciação	1.193,70	1.193,70	1.193,70
COT	8.363,70	8.363,70	8.363,70
Fluxo de caixa	3.135,30	23.392,30	23.392,30

Fonte: Elaboração dos autores.

Nota: COE - Custo operacional efetivo; COT - Custo operacional total.

(1) Considerando a venda do guaco na forma seca ao preço de R\$ 34,00/kg.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O cultivo em áreas de 1.000 m² (0,1 ha) e o processamento (secagem) do guaco é viável para a agricultura familiar. O investimento na compra do secador de bandejas pode ser recuperado mais rapidamente empregando o equipamento na secagem de outras espécies medicinais, aromáticas ou condimentares e também na produção de frutos secos da temporada.

AGRADECIMENTO

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo financiamento das pesquisas.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, N.F.L. *et al.* Levantamento etnobotânico de plantas medicinais na cidade de Viçosa, MG. **Revista Brasileira de Farmácia**, v.90, n.4, p.316-420, 2009.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos. **Informações sistematizadas da Relação Nacional de Plantas Medicinais de interesse ao SUS: *Mikania glomerata* Spreng., Asteraceae - Guaco**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2018. 92p. Disponível em: https://bvsmis.saude.gov.br/bvsmis/publicacoes/informacoes_sistematizadas_relacao_nacional_plantas_medicinais_interesse_sus_guaco.pdf. Acesso em: 13 set. 2021.
- CORRÊA JÚNIOR, C.; SCHEFFER, M.C.; LIN, C.M. **Cultivo agroecológico de plantas medicinais, aromáticas e condimentares**. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2006. 75p.
- CORRÊA JÚNIOR, C. *et al.* **O guaco (*Mikania laevigata* Schultz. Bip. ex Baker): aspectos agrônômicos e fitoquímicos**. Curitiba: EMATER-PR, 2011. 36p. (EMATER-PR. Produtor, 136).
- COURT, W.A.; POCS, R.; ROY, R.C. Effect of harvest date on the yield and quality of the essential oil of peppermint. **Canadian Journal of Plant Science**, v.73, n.3, p.815- 824, July 1993.
- CZELUSNIAK, K.E. *et al.* Farmacobotânica, fitoquímica e farmacologia do guaco: revisão considerando *Mikania glomerata* Sprengel e *Mikania laevigata* Schulyz Bip. ex Baker. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.14, n.2, p.400-409, 2012.
- FIGUEIRA, G.M. *et al.* Guaco (*Mikania laevigata* Sch. Bip. ex Baker - Asteraceae). **Informe Agropecuário**. Cultivo de plantas medicinais e usos terapêuticos, Belo Horizonte, v.35, n.283, p.60-64, 2014.
- FONSECA, M.C.M. *et al.* Effect of drying temperature on yield and phytochemical quality of essential oil extracted from *Mikania laevigata* (Guaco) leaves. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.6, n.7, p.48960-48972, July 2020.
- LOURENZANI, A.E.B.S.; LOURENZANI, W.L.; BATALHA, M.O. Barreiras e oportunidades na comercialização de plantas medicinais provenientes

- da agricultura familiar. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.34, n.3, p.15-25, mar. 2004.
- MAGALHÃES, P.M. de. **O caminho medicinal das plantas**: aspectos sobre o cultivo. Campinas: CPQBA/UNICAMP, 1997. 120p.
- MARTINEZ A., J.V.; YESID BERNAL, H.; CÁCERES, A. (ed.). **Fundamentos de agrotecnología de cultivo de plantas medicinales iberoamericanas**. Santafé de Bogotá: SECAB, 2000. 524p.
- MATSUNAGA, M. *et al.* Metodologia de custo de produção utilizado pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, ano 23, t.1, p.123-139, 1976.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. **Deliberação CIB-SUS/MG nº 1.490, de 19 de junho de 2013**. Aprova as normas, critérios e condições gerais para concessão de incentivo financeiro para estruturação de Unidade Farmácia e Unidade Farmácia Componente Verde da Rede Farmácia de Minas. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Saúde, 2013. Disponível em: https://saude.mg.gov.br/images/documentos/Del%201490%20-%20SUBPAS_SAF_Edital%20Componente%20Verde.pdf. Acesso em: 11 set. 2021.
- PEREIRA FILHO, J. Cresce o espaço das plantas na medicina. **Gazeta Mercantil**, São Paulo, p.8-9, 11 a 17 abr. 2001.
- REIS, M.S.; MARIOT, A.; STEENBOCK, W. Diversidade e domesticação de plantas medicinais. *In*: SIMÕES, C.M.O. *et al.* **Farmacognosia**: da planta ao medicamento. 5.ed. rev. ampl. Florianópolis: UFSC; Porto Alegre: UFRGS, 2004. p.45-74.
- SANTOS, J.C. dos. **Produção e qualidade do guaco (*Mikania laevigata* Schultz) cultivado em sistema agroecológico**. 2013. 100f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais, Montes Claros, 2013.
- STREMEL, E.P.; GRANDI, A.M. de; STREMEL, D.P. Cultivo de plantas medicinais na agricultura familiar: um estudo de caso. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, Maringá, v.9, n.1, p.9-24, jan./mar. 2016.