

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA “PAULA SOUZA”

FACULDADE NILO DE STÉFANI DE JABOTICABAL - SP (Fatec-JB)

CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM BIOCOMBUSTÍVEIS

**INFLUÊNCIA DAS DOENÇAS FOLIARES NO POTENCIAL ENERGÉTICO DE
AMENDOIM**

THAINÁ ÁGATA FERREIRA MOURA

PROF. ORIENTADOR: DR. CLAUDENIR FACINCANI FRANCO

JABOTICABAL, S.P.

2023

THAINÁ ÁGATA FERREIRA MOURA

**INFLUÊNCIA DAS DOENÇAS FOLIARES NO POTENCIAL ENERGÉTICO DE
AMENDOIM**

Trabalho de graduação (TG) apresentado à Faculdade de Tecnologia Nilo De Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB), como parte dos requisitos para a obtenção do título de Tecnóloga em Biocombustíveis.

Orientador: Prof. Dr. Claudenir Facincani Franco

JABOTICABAL, S.P.

2023

Não autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Moura, Thainá Ágata Ferreira

Influência das doenças foliares no potencial energético de amendoim/
Thainá Ágata Ferreira Moura. — Jaboticabal: Fatec Nilo de Stéfani, 2023.
16p

Orientador: Claudenir Facincani Franco

Trabalho (graduação) – Apresentado ao Curso de Tecnologia em
Bocombustíveis, Faculdade de Tecnologia Nilo de Stéfani - Jaboticabal, 2023.

1. *Arachis hypogaea* L. 2. Biodiesel. 3 Bioeletricidade. 4
Biocombustíveis. 5 Tolerância a doenças. I. Franco, C. F. II. Influência das
doenças foliares no potencial energético de amendoim.

THAINÁ ÁGATA FERREIRA MOURA

**INFLUÊNCIA DAS DOENÇAS FOLIARES NO POTENCIAL ENERGÉTICO DE
AMENDOIM**

Trabalho de Graduação (TG) apresentado à Faculdade de Tecnologia Nilo de Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB), como parte dos requisitos para a obtenção do título de Tecnóloga em **Biocombustíveis**

Orientador: Claudenir Facincani Franco

Data da apresentação e aprovação: ____/____/____.

MEMBROS COMPONENTES DA BANCA EXAMINADORA

Presidente e Orientador: Prof. Dr. Claudenir Facincani Franco
Faculdade de Tecnologia Nilo de Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB)

1º Titular: Prof.^a Dr.^a Mariana Carina Frigeri
Faculdade de Tecnologia Nilo de Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB)

2º Titular: Prof. Esp. Júlio Cesar de Souza
Faculdade de Tecnologia Nilo de Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB)

Local: Faculdade de Tecnologia Nilo de Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB)
Jaboticabal – SP – Brasil

INFLUÊNCIA DAS DE DOENÇAS FOLIARES NO POTENCIAL ENERGÉTICO DE AMENDOIM

INFLUENCE OF LEAF DISEASES ON THE ENERGY POTENTIAL OF PEANUTS

Thainá Ágata Ferreira Moura (aluna)^I

Claudenir Facincani Franco autor (orientador)^{II}

RESUMO

O amendoim é cultivado em pelo menos 109 países do mundo e tem grande potencial de aproveitamento no cenário energético, pois além de ser rico em óleo que pode ser convertido em biodiesel, pode ainda fornecer biomassa para ser convertida em energia limpa, na forma de biocombustíveis. A cultura destaca-se ainda, no grupo das oleaginosas pelo baixo custo de produção despertando o interesse em maior conhecimento para a produção de biocombustíveis. Entre os fatores que reduzem a produtividade da cultura, eleva o custo de produção, afeta a qualidade do produto, e reduz a rentabilidade está a ocorrência de doenças foliares. O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial energético de genótipos de amendoim expostos a alta pressão de doenças foliares. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados (DBC) com 20 tratamentos e três repetições. Foi realizado um experimento em condições de campo, a partir da ocorrência natural de doenças foliares após a suspensão de aplicações de fungicidas aos 70 dias após a emergência (refere-se ao processo pelo qual as plântulas de amendoim rompem a superfície do solo e começam a crescer.). Nas condições alta pressão de doenças foliares, os genótipos de amendoim IAC-503 e IAC- SEMPRE VERDE se destacaram para o potencial energético. O amendoim tem elevada capacidade para geração de biocombustíveis.

Palavras-chave: *Arachis hypogaea* L., Biodiesel, Bioeletricidade, Biocombustíveis, Tolerância a doenças.

ABSTRACT

Peanuts are cultivated in at least 109 countries around the world and have great potential for use in the energy scenario, as in addition to being rich in oil that can be converted into biodiesel, they can also provide biomass to be converted into clean energy, in the form of biofuels. The crop also stands out in the oilseed group due to its low production cost, sparking interest in greater knowledge for the production of biofuels. Among the factors that reduce crop productivity, increase production costs, affect product quality, and reduce profitability is the occurrence of foliar diseases. The objective of this work was to evaluate the energetic potential of peanut genotypes exposed to high pressure of foliar diseases. The experimental design used was randomized blocks (DBC) with 20 treatments and three replications. An experiment was carried out under field conditions, based on the natural occurrence of foliar diseases after the suspension of fungicide applications 70 days after emergence (refers to the process by which peanut seedlings break the soil surface and begin to grow.). Under conditions of high pressure from foliar diseases, the peanut genotypes IAC-503 and IAC-SEMPRE VERDE stood out for their energy potential. Peanuts have a high capacity for generating biofuels.

Keywords: *Arachis hypogaea* L., Biodiesel, Bioelectricity, Biofuels, Disease tolerance.

^I Estudante do curso superior de Tecnologia em Biocombustíveis da Faculdade de Tecnologia Nilo de Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB) – São Paulo – Brasil. E-mail: thainafmoura@gmail.com

^{II} Dr. da Faculdade de Tecnologia Nilo de Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB) – São Paulo – Brasil. E-mail: claudenir.franco@fatec.sp.gov.br

1 INTRODUÇÃO

O amendoim (Figura 1) cultivado (*Arachis hypogaea* L.) é uma importante fonte oleaginosa para o consumo humano e animal devido à alta qualidade de óleo e proteína. A produção de amendoim ocorre em pelo menos 109 países do mundo, e contribui na geração de renda, melhoria da segurança alimentar, e proporciona benefícios para pequenos agricultores (MIRZAZADEH *et al.* 2023). Também é uma oleaginosa de grande importância no cultivo em regiões tropicais e subtropicais do mundo, com uma produção mundial total de 50,41 milhões de toneladas (USDA, 2023).

Figura 1. Planta de amendoim com as vagens e a parte aérea aparente.



Foto: iStock (2023)

A produção brasileira de amendoim na safra 2022/23 foi de 892,8 mil toneladas, sendo que o estado de São Paulo se destaca como o principal produtor, concentrando 88% desta produção (CONAB, 2023). O amendoim tem grande potencial de aproveitamento no cenário energético, no entanto, é pouco aproveitado todo seu potencial devido à baixa tecnificação ligada ao complexo agroindustrial da cultura.

O Brasil tem uma situação privilegiada devido a relevante participação das fontes renováveis na matriz energética com 48,4 %, enquanto a média mundial é de 15% (EPE, 2023). Além do biodiesel, produzido a partir do óleo, o amendoim ainda tem a casca e a biomassa da parte aérea que pode ser usada na matriz energética brasileira.

O uso do biodiesel foi adotado em quase todo o mundo devido à sua não toxicidade, renovabilidade, biodegradabilidade e qualidade considerada ecologicamente correta comparada ao diesel padrão. Além disso, o uso da mistura biodiesel com diesel de petróleo reduz as emissões de gases de efeito estufa, reduz a poluição e substâncias causadoras de câncer na atmosfera (MALODE *et al.* 2022).

Além das preocupações ambientais ligadas à redução da emissão de gases provocados pelo uso de combustíveis fósseis, existe ainda a preocupação com a redução de produtos fitossanitários na agricultura. O controle químico de pragas e doenças que afetam o amendoim está entre as limitações do cultivo desta planta, e representam um alto custo de produção (cerca de 30% dos gastos). As aplicações frequentes destes insumos desequilibram o agroecossistema, além de colocar em risco a saúde humana e do ambiente, tornando necessário o desenvolvimento de estratégias ecológicas corretas, economicamente viáveis e confiáveis para a cultura (VINHA *et al.* 2023).

A busca por cultivares resistentes é a forma mais adequada de reduzir o custo, tornando a cultura mais rentável e com maior sustentabilidade ambiental. Assim, os programas de melhoramento genético buscam lançar novas cultivares para tornar a cadeia produtiva mais competitiva, principalmente pela redução de custos de produção e redução da quantidade de fungicidas utilizados (MORETZSOHN *et al.* 2023).

O custo médio de produção do amendoim se elevou nos últimos anos passando de 1,26 R\$ kg⁻¹ em 2015 para 2,41 R\$ kg⁻¹ em 2022, somente em Jaboticabal-SP, o que representou um aumento de 91% em 7 anos, e parte destes custos é devido ao uso de fungicidas para o controle de doenças foliares (MOURA *et al.*, 2023).

A plantação tem sido realizada em rotação de culturas em áreas ocupadas pela cana-de-açúcar, e nos últimos 10 anos teve um aumento de área cultivada de 53% e de produção de 61% devido a avanços de tecnologias de adubação, máquinas colheitadeiras e cultivares (BETIOL *et al.*, 2023).

A obtenção de novas cultivares é a melhor forma de atender às necessidades dos produtores, consumidores e da indústria de amendoim, pois permite melhorar a produtividade, e as respostas de defesa das plantas de amendoim a estresses abióticos e bióticos como pragas e doenças (HUANG *et al.*, 2023).

Dentre as doenças que ocorrem na cultura do amendoim, a Mancha-preta (Figura 2) que é causada pelo fungo *Nothopassalora personata* (Berk. & MA Curtis) é muito destrutiva, e está presente em quase todos os campos de cultivo do Brasil e do mundo, podendo causar reduções de produtividade maiores que 50% quando não são aplicados fungicidas (ANJOS *et al.*, 2023).

Figura 2. Danos e sintomas respectivamente da mancha preta do amendoim.



Fonte: Bisonard *et al.* (2020)

Os programas de melhoramento devem buscar lançar novas cultivares para tornar a cadeia produtiva mais competitiva, principalmente por meio da redução de custos de produção, como a redução da quantidade de fungicidas utilizados (MORETZSOHN *et al.*, 2023). O custo médio de produção do amendoim tem se elevado nos últimos anos, somente em Jaboticabal-SP passou de 1,26 R\$ kg⁻¹ em 2015 para 2,41 R\$ kg⁻¹ em 2022, o que representa um aumento de 91% em 7 anos (CONAB, 2023).

Na busca por desenvolver novas cultivares com fontes de resistência e tolerância às doenças foliares, como por exemplo a mancha preta (*Nothopassalora personata*), é importante o uso de germoplasma exótico de amendoim, para que possam ser utilizados na implementação de programas de melhoramento genético.

Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial energético de genótipos de

amendoim expostas a alta pressão de doenças foliares.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliados 20 genótipos (cultivares e linhagens) fornecidos pelo Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) (cultivares: IAC 503, IAC 505, IAC OL 3, IAC OL 4, IAC OL 5, IAC OL 6, IAC Sempre Verde e IAC Caiapó; e as linhagens: L. 1324, L. 1338, L. 10759, L. 10505, L. 10677, L. 10678, L. 10718, L. 10719, L. 10737 e L. 10684) e pela COPLANA – Cooperativa Agroindustrial (cultivares: EC 98 e Granoleico), totalizando 20 genótipos.

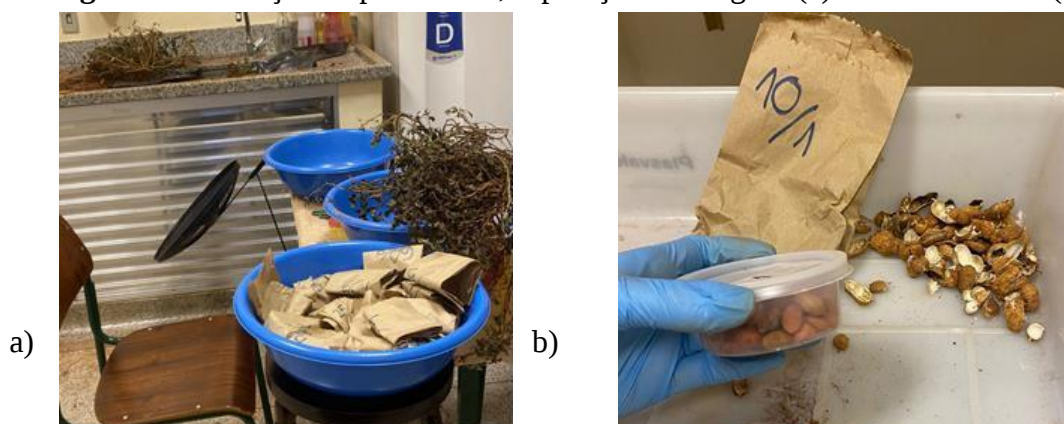
O experimento foi conduzido, na safra agrícola 2022/23, em condições de campo na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão – FEPE (UNESP/FCAV) de Jaboticabal, situada na latitude 21°15'22" e longitude 48°18'58", com altitude 570 m, clima Aw (tropical com estiagem no inverno), de acordo com a classificação de Köppen e o solo classificado como Latossolo Vermelho Eutroférrico típico, textura argilosa.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados (DBC) com 20 tratamentos e três repetições. A parcela experimental foi constituída por quatro linhas de cinco metros de comprimento e 0,9 m entre linhas, sendo semeadas 25 sementes por metro linear. As duas linhas da extremidade e 0,5 m de cada extremidade das duas linhas centrais, foram consideradas como bordadura, não sendo utilizadas para as avaliações, sendo as duas linhas centrais consideradas como área útil da parcela.

A adubação foi realizada baseando-se nos resultados da análise química do solo, conforme recomendação de Quaggio et al. (2022). Foram realizadas aplicações com Clorotalonil (720g/L) na dose de 2 L ha⁻¹ aos 14, 38, 48 e 70 dias após a emergência e Tiamexotam (141g/L) + Lambda-Cialotrina (106 g/L) aos 6, 16, 39, 50 e 68 dias após a emergência.

Aos 134 dias após a emergência, foram retiradas 5 plantas de cada parcela para a avaliação dos caracteres de interesse agrônomo (Figura 3). Todo material vegetal foi seco em estufa a 70°C, até atingirem massa constante. Depois de secos foi quantificada o número de vagens de um grão, dois grãos, total por planta e massa total das vagens por planta (g).

Figura 3. Avaliação da parte aérea, separação das vagens (a) e debulhamento (b)



Fonte: Autor, 2023

Para obter o potencial energético utilizamos a metodologia extraída do trabalho de Domalski *et al.* (1986 *apud* CARVALHO, 2017), onde nela diz que devemos considerar a casca do amendoim por ter um PCI (poder calorífico inferior) de 4.190 kcal kg⁻¹, realizando a conversão para kWh, sabendo que 1 kcal é equivalente a 1,163 x 10⁻³ kWh, tabela de conversão da Aneel (Agência Nacional de Energia Elétrica) tenha-se 10,2 MWh ha⁻¹, utilizar a taxa de renovação dos canaviais do sudeste que vem da relação de área colhida, da área total pode-se dizer que a casca do amendoim tem potencial para atingir 25,8% da energia elétrica gerada para a comercialização.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O número de vagens de um e dois grãos, número de vagens total e a massa seca de vagens por planta apresentaram variações significativas pelo teste F, enquanto o número de vagens com um grão não apresentou (Tabela 1).

Tabela 1. Massa seca de vagens, número de vagens de um grão, dois grãos e total em 20 genótipos de amendoim após a interrupção de aplicação de fungicidas aos 70 dias após a emergência.

Genótipo	Massa de vagens (gramas por planta)	Número de vagens de um grão	Número de vagens de dois grãos	Número de vagens totais
IAC-503	42,61a	11,60	54,33a	66,00a
L10759	28,56ab	11,93	24,53ab	26,47ab
L10505	27,70ab	8,33	21,07ab	29,40ab
L10677	26,98ab	8,80	21,07ab	29,87ab
IAC-OL6	26,96ab	14,40	27,80ab	42,20ab
IAC-OL5	26,31ab	9,47	32,87ab	42,33ab
IAC-SEMPRE	22,76ab	14,20	24,00ab	38,20ab
ERDE				
IAC-505	19,70b	14,47	17,73b	32,27ab
L10678	19,27b	9,87	25,93ab	35,87ab
IAC-CAIAPÓ	19,21b	6,40	14,47b	20,93ab
EC-98	18,08b	7,80	16,40b	24,20ab
L1338	16,29b	4,93	13,20b	18,13ab
L10718	14,93b	6,47	17,40b	23,87ab
L1324	14,88b	4,73	21,47ab	26,20ab
L10684	13,61b	4,07	12,53b	16,60b
IAC-OL4	13,54b	5,80	13,00b	18,80ab
L10719	13,18b	5,07	11,87b	16,93b
GRANOLEICO	13,07b	6,60	11,13b	17,73ab
L10737	11,79b	5,73	17,13b	23,07ab
IAC-OL3	11,47b	4,20	13,33b	17,53ab
Média	20,04	8,25	20,6	28,83
CV (%)	35,00	69,9	53,3	54,5
F	3,77**	1,09NS	2,46**	3,34*

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. NS, *, ** Não significativo, Significativo a 5%, e 1% de probabilidade pelo teste F, respectivamente.

Para a massa seca de vagens produzidas por planta sete genótipos obtiveram valores acima da média geral, dentre eles quatro cultivares e três linhagens. A cultivar IAC-503 se destacou apresentando valores duas vezes superior ao da média geral, e foi seguida por L10759, L10505, L10677, IAC-OL6, IAC-OL5 e IAC-SEMPRE VERDE.

Quanto ao número de vagens de dois grãos produzidas por planta, nove genótipos obtiveram valores acima da média geral, dentre eles quatro cultivares e cinco linhagens. A cultivar IAC-503 se destacou apresentando valores duas vezes e meia superior ao da média geral, e foi seguida por IAC-OL5, IAC-OL6, L10678, L10759, IAC-SEMPRE VERDE, L1324, L10677 e L10505.

Para o número de vagens total produzido por planta nove genótipos obtiveram valores acima da média geral, dentre eles cinco cultivares e quatro linhagens. A cultivar IAC-503 se destacou apresentando valores duas vezes superior ao da média geral, e foi seguida por IAC-OL5, IAC-OL6, IAC-SEMPRE VERDE, L10759, L10678, IAC-505, L10677 e L10505.

Acrescenta-se que a doença fúngica foliar mancha preta (*Nothopassalora personata*) surgiu no experimento após a suspensão das aplicações de fungicidas, e que alguns genótipos tiveram redução acentuada de área foliar, e que isso contribuiu para as variações encontradas entre genótipos nos parâmetros avaliados. De acordo com Moretzsohn *et al.* (2023) entre os estresses bióticos na cultura do amendoim, os provocados por doenças fúngicas foliares são comuns e podem reduzir em até 70% a produtividade da cultura.

Os genótipos que apresentaram maior massa e número de vagens sobre este estresse biótico podem ser mais explorados em programas de manejo de redução do número de aplicações e em programas de Melhoramento genético vegetal.

Para o potencial energético da biomassa da parte aérea o genótipo de amendoim IAC-SEMPRE VERDE se destacou com maior produtividade (Tab. 2), enquanto para o potencial energético da biomassa das vagens (casca) genótipo IAC-503 apresentou maior produtividade. Os valores do potencial energético de biodiesel de amendoim não apresentaram um genótipo com diferença significativa pelo teste de Tukey (5%), enquanto para o potencial produtivo total do amendoim dois genótipos obtiveram valores acima da média geral, IAC-503 e IAC-SEMPRE VERDE.

Ressalta-se que a doença fúngica foliar mancha preta (*Nothopassalora personata*) ocorreu no experimento após a suspensão das aplicações de fungicidas, e que alguns genótipos tiveram redução acentuada de área foliar, e que isso contribuiu para as variações encontradas entre genótipos nos parâmetros avaliados. De acordo com Moretzsohn *et al.* (2023) entre os estresses bióticos na cultura do amendoim, os provocados por doenças fúngicas foliares são comuns e podem reduzir em até 70% a produtividade da cultura. Os genótipos que apresentaram maior potencial energético sobre este estresse biótico podem ser mais explorados em programas de manejo de redução do número de aplicações e em programas de Melhoramento genético vegetal.

Houve diferença significativa apenas para o potencial energético da biomassa da parte aérea, potencial energético da biomassa das vagens (casca) e o potencial produtivo de amendoim total, enquanto para o potencial energético de biodiesel de amendoim não houve (Tabela. 2).

Tabela 2. Potencial energético obtido da parte aérea, das vagens (casca), de biodiesel, e total em 20 genótipos de amendoim após a interrupção de aplicação de fungicidas aos 70 dias após a emergência. Jaboticabal-SP, 2023.

Genótipo	Potencial energético da parte aérea (Mwh ha ⁻¹)	Potencial energético das vagens (casca) (Mwh ha ⁻¹)	Potencial energético de biodiesel de amendoim (Mwh ha ⁻¹)	Potencial energético produtivo total (Mwh ha ⁻¹)
IAC-503	34,93ab	17,08 ^a	26,68	78,69a
IAC-SEMPRE VERDE	50,37a	7,05ab	18,15	75,57a
L10759	34,41ab	7,72ab	21,92	64,06ab
IAC-OL6	32,62ab	8,27ab	19,63	60,52ab
L10677	29,09ab	9,96ab	17,83	56,88ab
L10505	26,67ab	7,49ab	21,26	55,41ab
IAC-OL5	27,08ab	9,40ab	17,72	54,20ab
IAC-505	25,63ab	6,55ab	13,79	45,98ab
IAC-CAIAPÓ	25,68ab	6,17ab	13,69	45,53ab
EC-98	24,12ab	5,58ab	13,13	42,83ab
L1338	23,51ab	5,94ab	10,84	40,28ab
L1324	23,65ab	4,42b	10,99	39,06ab
L10678	19,05b	8,06ab	11,71	38,81ab
L10718	18,99b	4,05b	14,66	37,70ab
GRANOLEICO	22,96ab	5,22b	14,66	36,39ab
L10684	16,51b	1,83b	12,44	30,78b
L10719	16,64b	2,86b	10,88	30,37b
IAC-OL3	18,24b	3,09b	8,82	30,15b
IAC-OL4	15,86b	5,51ab	8,39	29,76b
L10737	16,51b	3,01b	9,23	28,75b
Média	25,12	6,46	14,50	46,09
CV (%)	36,6	58,5	45,2	30,4
F Tratamentos	2,50**	2,36*	1,84ns	3,50**
F Blocos	0,19NS	4,20*	7,96**	3,68**

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. NS, *, ** Não significativo, Significativo a 5%, e 1% de probabilidade pelo teste F, respectivamente. * Valores estimados.

Fonte: (Autor, 2023).

5 CONCLUSÃO

Nas condições alta pressão de doenças foliares, os genótipos de amendoim IAC-503, L10759, L10505, L10677, IAC-OL6, IAC-OL5, IAC-SEMPRE VERDE, L10678 e IAC-505 se destacaram quanto aos caracteres de interesse agrônômico relacionados as vagens.

Nas condições alta pressão de doenças foliares, os genótipos de amendoim IAC-503 e IAC-SEMPRE VERDE se destacaram para o potencial energético.

O amendoim tem elevada capacidade para geração de biocombustíveis, tanto como biodiesel, quanto como queima de biomassa produzindo energia térmica.

REFERÊNCIAS

- ANJOS, R. S. R. DOS *et al.* Seleção de genitores de amendoim visando o melhoramentogenético para resistência à Mancha-preta. (Funep, Ed.)XX Encontro Sobre a Cultura do Amendoim. **Anais...**Jaboticabal: 2023.
- BETIOL, O. *et al.* Conservation agriculture practices in a peanut cropping system: Effects on pod yield and soil penetration resistance. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 47, 16 ago.2023.
- BISONARD, E. M. *et al.* Evolução da mancha preta do amendoim nas principais regiões produtoras da Argentina e do Brasil frente às mudanças no clima. **Revista Brasileira de Geografia Física**, 2020. 1778-179 p. v. 13.
- CARVALHO, A. J. L. de. **Potencial produtivo do Amendoim para biocombustíveis com uso de Enxofre.**— Jaboticabal : Fatec Nilo De Stéfani, 2017. 18p.
- CONAB. **Companhia Nacional de Abastecimento. Série Histórica das safras - Amendoim total(1ª e 2ª Safras).** Disponível em: <https://www.conab.gov.br/> Acesso em 12 set 2023.
- EPE - **Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional (BEN)** 2023, 2023. Disponível em: <https://ben.epe.gov.br>. Acesso em 12 set 2023.
- HUANG, R. *et al.* **Advances in omics research on peanut response to biotic stresses.** **Frontiers in Plant Science**, v. 14, p. 1101994, 22 maio 2023.
- ISTOCK BY GETTYIMAGES. Disponível em: <https://www.istockphoto.com/br/foto/de-amendoim-gm532970924-94360273> Acesso em 12 set 2023.
- MALODE, S.J. *et al.* **Recent evolutionary trends in the production of biofuels, Materials Science for Energy Technologies**, v. 5, p.262-277, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.mset.2022.04.001>. Acesso em 26 agosto 2023.
- MIRZAZADEH, A. *et al.* Evaluation of different peanut harvesting systems and selection of the best system based on important biological indicators. **Journal of Environmental Science Studies**, v. 8, n. 1, p. 6063–6071, 2023.
- MORETZSOHN, M. DE C. *et al.* Marker-assisted introgression of wild chromosome segments conferring resistance to fungal foliar diseases into peanut (*Arachis hypogaea* L.) **Frontiers in Plant Science** ,v.14, p1-16. 2023. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpls.2023.1139361>. Acesso em 24 jun 2023.
- MOURA, T. A. F. *et al.* Caracterização agronômica de genótipos de amendoim sob alta pressão de doenças foliares. (FUNEP, Ed.)XX Encontro Sobre a Cultura do Amendoim. **Anais...**Jaboticabal: 2023
- QUAGGIO, J.A. *et al.* Amendoim. In: CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A.; MATTOS, D.J.; BOARETTO, R.M.; RAIJ, B. (Eds) **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo. Campinas: Instituto Agrônomo de Campinas.** 2022. p.243-244. (IAC. Boletim, 100).

USDA. USDA - **National Agricultural Statistics Service**.

Disponível em: <https://ipad.fas.usda.gov/cropexplorer/cropview>.

VINHA, F.B. *et al.* Negative effects on the development of *Chrysodeixis includens* and *Spodoptera cosmioides* fed by peanut plants inoculated with entomopathogenic fungi.

Frontiers in Fungal Biology.v.3, p.1-14. 2023. Disponível em:

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/ffunb.2022.968528>. Acesso em 26 agosto 2023.

APÊNDICE A – TERMO DE ORIGINALIDADE

TERMO DE ORIGINALIDADE

Eu, Thainá Ágata Ferreira Moura, RG 53.645.343-3, CPF 440.843.468/02, aluna regularmente matriculada no **Curso Superior de Tecnologia em Biocombustíveis**, da Faculdade de Tecnologia Nilo De Stéfani de Jaboticabal (Fatec-JB), declaro que meu trabalho de graduação intitulado **Influência Da Pressão De Doenças Foliares Potencial Energético De Amendoim é ORIGINAL**.

Declaro que recebi orientação sobre as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que tenho conhecimento sobre as Normas do Trabalho de Graduação da Fatec-JB e que fui orientado sobre a questão do plágio.

Portanto, estou ciente das consequências legais cabíveis em caso de detectado PLÁGIO (Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, que altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais, publicada no D.O.U. de 20 de fevereiro de 1998, Seção I, pág. 3) e assumo integralmente quaisquer tipos de consequências, em quaisquer âmbitos, oriundas de meu Trabalho de Graduação, objeto desse termo de originalidade.

Jaboticabal/SP, 23 de novembro de 2023.

[Thainá Ágata Ferreira Moura]

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Fatec-Jaboticabal, gestores, professores e funcionários que contribuíram de alguma maneira para a realização desse trabalho.

Ao professor Dr. Claudenir Facincani Franco pelas orientações.

Aos meus pais pelo apoio e incentivo todos esses anos realizando o curso.