



REVISTA  
**InterAgro**

**2023**

v.1, n.1, 2023

## **Expediente CEETEPS**

**Diretora-Superintendente**  
Laura Laganá

**Vice-Diretora-Superintendente**  
Emilena Lorenzon Bianco

**Chefe de Gabinete da Superintendência**  
Armando Natal Maurício

## **Expediente Cesu**

**Coordenador Técnico da Unidade do Ensino Superior de Graduação**  
Rafael Ferreira Alves

**Departamento Acadêmico-Pedagógico**  
André Luiz Braun Galvão

**Departamento Administrativo**  
Sílvia Pereira Abranches

**Gestão Educacional**  
William Marcos Muniz Menezes

**Estruturação e Desenvolvimento Instrucional**  
Thaís Lari Braga Cilli

## **Expediente I Simpósio InterAgro**

### **Comissão Organizadora**

Daniela Soares dos Santos	Lucas Alves Magalhães
Danila Comelis Bertolin	Luciano Camilo Malvesti
Débora Eduarda Barbosa	Maria de Lourdes Silva Serodio
Douglas Prescilio do Nascimento	Maria Vitória Cecchetti Gottardi Costa
Edilene Gasparini Fernandes	Mauro Yuji Ohara
Esmeralda Aparecida de Oliveira	Nelson Marcos da Rocha
Fábio Gomes da Silva	Tais Borges
Janaína Rute da Silva Dourado	Teresa Cristina Castilho Gorayeb
Jarbas Gabriel Costa Junior	Thais Lari Braga Cilli

### **Avaliadores**

Prof. Dr. André Guilles Troysi de Campos	Prof. Ms. Fernando Santos de Oliveira
Andriano	Profª Drª Gleise Regina Bertolazi dos Santos
Profª Drª Daniela Soares dos Santos	Profª Drª Maria de Lourdes Silva Serodio
Profª Drª Danila Comelis Bertolin	Profª MS. Mariane Teixeira
Profª Drª Adriana de Souza Colombo	Profª Drª Marisa Silveira Almeida Renaud Faulin
Profª Drª Angelita Moutin Segoria Gasparotto	Prof. Dr. Marlon Cavalcante Maynard
Prof. Dr. Donizeti Aparecido Mello	Profª Drª Raquel Fabbri Ramos

### **Capa e Editoração**

Mauro Yuji Ohara	Rafael Leal de Araujo	Thais Lari Braga Cilli
------------------	-----------------------	------------------------

## Sumário

<b>CARTA AO LEITOR</b> .....	5
<b>EDITORIAL</b> .....	6
<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	6
<b>ANÁLISE COMPARATIVA DE DUAS VARIEDADES DE GERGELIM NA REGIÃO DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO</b> .....	7
Alcir Gomes da Silva Diogo Vitorino Nazario Jarbas Gabriel Costa Junior Maria Vitoria Cecchetti Gottardi Costa	
<b>ANÁLISE DE OCORRÊNCIA DE DISCRIMINAÇÃO OU PRECONCEITO NAS ATIVIDADES PRÁTICAS DO CURSO DE TÉCNICO AGROPECUÁRIO</b> .....	11
Edson Suzuki André Salandin Francis Pegorer Godoi	
<b>BAUNILHA (<i>VANILLA PLANIFOLIA</i>): DA FORMAÇÃO DA FLOR À CURA DA FAVA</b> .....	16
Giulia Florean da Silva Leonardo Figueiredo Sanches Maria Vitória Cecchetti Gottardi Costa Pedro Santana Marchiori Tais Fernanda Borgonovi	
<b>CONTEXTUALIZAÇÃO E ANÁLISE DAS POLÍTICAS PÚBLICAS RELACIONADAS A AGRICULTURA FAMILIAR</b> .....	20
Douglas Prescilio do Nascimento Jarbas Gabriel Costa Junior	
<b>EFEITO DA INOCULAÇÃO COM <i>RHIZOPHAGUS INTRARADICESE</i> SUPRIMENTO PARCIAL DE FÓSFORO NO SOLO NO TEMPO DE GERMINAÇÃO DE <i>UROCHLOA RUZIZIENSIS</i></b> .....	24
Caiqui Luam Couto Santos Caio Vinícius Anastácio Saturnino da Silva Cauê Lemos Acacio Aparecido Navarrete	
<b>EFEITOS DE DIFERENTES SUPLEMENTAÇÕES EM NOVILHAS</b> .....	28
João Carlos Mourão Ribeiro Leonardo Figueiredo Sanches Pedro Santana Marchiori Tais Fernanda Borgonovi Wendell Gabriel de Souza Lima	
<b>METEOROLOGIA EM AÇÃO: ACOMPANHAMENTO METEOROLÓGICO DOS ÚLTIMOS 27 ANOS NA ETEC JOÃO JORGE GERAISATE EM PENÁPOLIS-SP</b> .....	31
Ademir da Costa Luís Felipe Marques Lima	

<b>PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO PARA PRODUÇÃO DE CACAU EM SISTEMA AGROFLORESTAL NO NOROESTE PAULISTA .....</b>	<b>35</b>
Alan Paulo Francisco Ana Julia Zorgette Jarbas Gabriel Costa Junior Maria Vitória Cecchetti Gottardi Costa	
<b>PROJETO FREE RANGE: OVOS DE AVES FELIZES .....</b>	<b>39</b>
Karina Paz Landim Natália Gabriela Rós Marques de Oliveira	
<b>REESTRUTURAÇÃO DO AVIÁRIO COM PROPÓSITO DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL E O BEM-ESTAR ANIMAL .....</b>	<b>43</b>
Fabrício Rodrigues dos Santos Laura Marques Queiroz de Souza José Octávio Julião Michelini Katia Cristina Silva Paulo Vinícius da Silva Lima	
<b>REPRODUÇÃO INDUZIDA DE TAMBACU .....</b>	<b>46</b>
Ana Julia Raica Luma Rodrigues André Ricardo Nunes dos Santos Bruno Marcelo Castro Tolentino Raika da Silva Demonico Tais Fernanda Borgonovi	
<b>UMA BREVE REVISÃO: TIPOS DE BIODIGESTORES .....</b>	<b>49</b>
Cleiton José Ferreira Rodrigues Garcia Eliani Ferreira Lopes Jorge Luis De Melo Garcia Maria Eduarda Lopes Da Costa Thamires Caldeira Neres Verônica Cristina Prestes Bueno Tais Fernanda Borgonovi	

## CARTA AO LEITOR

A Revista InterAgro, periódico on-line anualmente editado pela Coordenação de Projetos dos Eixos Tecnológicos em Recursos Naturais, Ambiente e Saúde e Produção Alimentícia da Unidade do Ensino Superior de Graduação – Cesu, tem o privilégio de apresentar sua primeira edição no ano de 2023. Este veículo se destaca como um espaço de relevância para a divulgação de estudos provenientes de diversas Instituições de Educação e Pesquisa, abrangendo desde formações técnicas até cursos superiores e superiores tecnológicos.

Neste inaugural lançamento, destacamos 11 trabalhos, que incluem artigos acadêmicos e relatos de experiência, abordando variados temas no âmbito do segmento Agro. Ressaltamos a atenção dos leitores para questões relacionadas a técnicas inovadoras no setor produtivo e à compilação de dados que evidenciam a importância das observações sistemáticas e periódicas nas tomadas de decisões estratégicas.

Os trabalhos apresentados nesta edição emanam de colaborações entre alunos e professores das Escolas Técnicas Estaduais – Etecs e Faculdades de Tecnologia – Fatecs, contando também com a valiosa participação de Instituições de Ensino Superior externas ao Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. Cabe destacar que essas contribuições foram apresentadas durante o I Simpósio InterAgro, promovendo eficazes trocas de informações e experiências na área.

Leia, a seguir, uma breve descrição dos artigos e relatos presentes neste volume.

O primeiro trabalho, dos autores Alcir Gomes da Silva, Diogo Vitorino Nazario, Jarbas Gabriel Costa Junior e Maria Vitoria Cecchetti Gottardi Costa analisam o comportamento no cultivo de duas variedades de gergelim, no noroeste paulista.

No segundo artigo, Edson Suzuki, André Salandin e Francis Pegorer Godoi apresentam uma análise minuciosa da ocorrência de discriminação ou preconceito nas atividades práticas do curso de técnico agropecuário.

Já no terceiro trabalho, os autores Giulia Florean da Silva, Leonardo Figueiredo Sanches, Maria Vitória Cecchetti Gottardi Costa, Pedro Santana Marchiori, Tais Fernanda Borgonovi, acompanharam o desenvolvimento da baunilha, uma planta pertencente à família *Orchidaceae*, cujo fruto contém a vanilina, que confere aroma à planta, muito utilizada na indústria alimentícia, cosmética e farmacêutica.

No quarto artigo, os autores Douglas Prescilio do Nascimento e Jarbas Gabriel Costa Junior realizam uma análise das influências do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – Pronaf, apresentando impactos positivos do programa nos âmbitos econômico e social, além da influência na fonte de renda e sustentabilidade do setor.

No quinto trabalho, Caiqui Luam Couto Santos, Caio Vinícius Anastácio Saturnino da Silva, Cauê Lemos e Acacio Aparecido Navarrete destacam que a inoculação de plantas forrageiras com fungo micorrízico arbuscular pode ser uma prática adotada para aumentar a eficiência da adubação fosfatada, beneficiando a nutrição e o crescimento das plantas, inclusive das forrageiras utilizadas para a produção animal.

O sexto trabalho, os autores João Carlos Mourão Ribeiro, Leonardo Figueiredo Sanches, Pedro Santana Marchiori, Tais Fernanda Borgonovi e Wendell Gabriel de Souza Lima, trazem uma avaliação do desempenho de novilhas núlparas alimentadas a pasto com suplemento mineral e proteico.

No sétimo trabalho, de Ademir da Costa e Luís Felipe Marques Lima, apresenta um extenso banco de dados contendo informações meteorológicas e índices pluviométricos organizados desde 1996, na sede da Etec João Jorge Geraissate, em Penápolis, São Paulo. Este compilado tem sido fundamental para o ensino-aprendizagem prático e funcional dos futuros técnicos da área agrícola, auxiliando nas tomadas de decisão relativas aos processos produtivos.

No oitavo trabalho, os autores Alan Paulo Francisco, Ana Julia Zorgette, Jarbas Gabriel Costa Junior e Maria Vitória Cecchetti Gottardi Costa destacam a necessidade de atenção à cultura cacaueteira no noroeste paulista, propondo o desenvolvimento de um plano estratégico para a divulgação de resultados de cultivo direcionado a pequenos produtores.

O nono trabalho, Karina Paz Landim e Natália Gabriela Rós Marques de Oliveira apresentam a criação de aves caipiras de postura livres de gaiola em sistema alternativo, em conformidade com a legislação municipal de Jales.

No décimo artigo, de autoria de Fabrício Rodrigues dos Santos, Laura Marques Queiroz de Souza, José Octávio Julião Michelini, Katia Cristina Silva Paulo e Vinícius da Silva Lima, teve por finalidade trabalhar com o bem-estar dos galináceos, reestruturando o aviário da escola e apresenta os desafios de implantação de novas tecnologias.

No décimo primeiro artigo, os autores Ana Julia Raica Luma Rodrigues, André Ricardo Nunes dos Santos, Bruno Marcelo Castro Tolentino, Raika da Silva Demonico e Tais Fernanda Borgonovi apresentam um estudo com o Tambacu, peixe híbrido de Pacu e Tambaqui, após período de indução artificial, avaliando a viabilidade das larvas em tanques escavados.

No décimo segundo artigo, os autores Cleiton José Ferreira Rodrigues Garcia, Eliani Ferreira Lopes, Jorge Luis De Melo Garcia, Maria Eduarda Lopes Da Costa, Thamires Caldeira Neres, Verônica Cristina Prestes Bueno e Tais Fernanda Borgonovi realizam um levantamento bibliográfico sobre o manejo de dejetos suínos por meio de biodigestores, visando à produção de energia, fertilizantes e à prevenção da poluição.

Desejamos a todos uma excelente leitura e aproveitamos a oportunidade para expressar nosso sincero agradecimento à equipe editorial, cuja contribuição foi, mais uma vez, essencial para a concretização desta publicação.

## EDITORIAL

A Revista InterAgro apresenta seu primeiro volume nesta edição de 2023, composto por onze manuscritos, entre artigos acadêmicos e relatos de experiência, que versam sobre diferentes temas relacionados ao segmento Agro. Nesta edição, chamamos a atenção dos leitores para temas relacionados a técnicas inovadoras do setor produtivo e à compilação de dados que refletem a importância das observações sistemáticas e periódicas nas tomadas de decisões.

Os trabalhos apresentados foram desenvolvidos por alunos e professores das Escolas Técnicas Estaduais – Etecs e Faculdades de Tecnologia – Fatecs, contando ainda com a participação de Instituições de Ensino Superior externas ao Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. Os trabalhos foram apresentados no I Simpósio InterAgro, consolidando as trocas de informações e experiências na área.

## APRESENTAÇÃO

A Revista InterAgro, é uma publicação anual da Coordenação de Projetos dos Eixos Tecnológicos em Recursos Naturais, Ambiente e Saúde e Produção Alimentícia da Unidade do Ensino Superior de Graduação – Cesu, do Centro Paula Souza. Esta publicação surgiu com o objetivo de divulgar os trabalhos apresentados no I Simpósio InterAgro, que ocorreu na Etec Padre José Nunes Dias, na cidade de Monte Aprazível, São Paulo, tendo como parceira a Fatec de São José do Rio Preto.

O objetivo desta parceria entre Escolas Técnicas Estaduais – Etecs e Faculdades de Tecnologia – Fatecs foi divulgar a produção acadêmica e científica dos estudantes e docentes das Etecs e Fatecs do Centro Paula Souza, bem como de Instituições externas de Ensino Técnico, Superior e Superior Tecnológico que tenham aderência ao segmento Agro e áreas afins.

Com o tema “Tecnologia, Inovação e Sustentabilidade”, o Simpósio trouxe trabalhos voltados ao complexo desafio enfrentado pelo segmento Agro que é atender à crescente demanda global por alimentos e energia, reduzindo os impactos negativos sobre o meio ambiente e assegurando a sustentabilidade a longo prazo.

A inovação também desempenha um papel central na promoção da sustentabilidade, com utilização de novas tecnologias, variedades de culturas resistentes a doenças e condições climáticas extremas, melhoramento genético, biotecnologia, bem-estar animal, entre outros assuntos que estão intimamente ligados à Sustentabilidade do Setor.

Assim, os Anais desta edição vêm divulgar, para toda a comunidade acadêmica e científica, as trocas de informações e experiências que ocorreram durante as apresentações dos trabalhos no Simpósio, e estão divididos entre artigos acadêmicos e relatos de experiência sobre diferentes temas relacionados ao segmento Agro e áreas afins, destacando-se técnicas inovadoras do setor produtivo e compilação de dados que refletem a importância das observações sistemáticas e periódicas nas tomadas de decisões.

---

# ANÁLISE COMPARATIVA DE DUAS VARIEDADES DE GERGELIM NA REGIÃO DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

Alcir Gomes da Silva  
Fatec São José do Rio Preto

Diogo Vitorino Nazario  
Fatec São José do Rio Preto

Jarbas Gabriel Costa Junior  
Etec Padre José Nunes Dias

Maria Vitoria Cecchetti Gottardi Costa  
Fatec São José do Rio Preto

alcir.silva2@fatec.sp.gov.br

**Resumo:** O Gergelim é uma planta utilizada na produção de óleo e na alimentação humana. O objetivo desta pesquisa foi verificar o comportamento de duas variedades de gergelim, no noroeste paulista.

**Palavras-chave:** Manejo; adaptabilidade; produtividade; gergelim.

## Introdução

O gergelim (*Sesamum indicum* L.), é uma das plantas oleaginosas mais antigas e usadas pela humanidade. No século XVI, foi introduzido pelos portugueses na região nordeste do Brasil para consumo local, apresentando um bom nível de resistência a seca (ARRIEL et al., 2007).

É uma planta que se adapta aos climas tropicais e subtropicais, com temperaturas médias elevadas e períodos relativos de seca, sendo uma boa em plantios de janeiro a março, inclusive em regiões com baixo índice pluviométrico, tornando uma opção rentável de cultivo a pequenos e médios agricultores (ARRIEL et al., 2006).

No Brasil a cultura do gergelim vem aumentando. Da safra 2018/2019 para a safra 2019/2020 cresceu 230%, saindo de 41,3 mil toneladas para 95,8 mil toneladas do grão, passando de 53 mil hectares para 175 mil hectares (EMBRAPA, 2021).

Sua principal finalidade é a extração do óleo com aplicações nas indústrias alimentícias e oleoquímica, podendo competir com outras oleaginosas, devido ao fato de conter cerca de 50% de óleo de excelente qualidade (ARRIEL et al., 2006).

As variedades de gergelim diferenciam-se por vários atributos, como altura, ciclo, coloração das sementes e tipo de ramificação. As variedades de sementes de cor branca e ou creme são as de maior valor comercial (ARRIEL et al., 2009).

Dentre as variedades de gergelim, a EMBRAPA desenvolveu a BRS Anahí com desempenho agrônômico superior às demais variedades nas diferentes regiões do país, além de alta produtividade, possui características qualitativas de interesse da indústria, que atendem as exigências do mercado interno quanto externo. A BRS Anahí apresenta haste de coloração verde escura, porte mediano, ciclo de 90 dias, hábito de crescimento não ramificado, floração aos 39 dias e três frutos por axila foliar. As sementes tem coloração esbranquiçada e teor de óleo variando de 50% a 52% (ARRIEL et al., 2015).

Além da variedade BRS Anahí, foi desenvolvida uma outra variedade de gergelim, por um instituto de pesquisa. Suas características são: hábito de crescimento ereto, ramificado com dois a quatro ramos inseridos na haste principal, altura de 120 a 150 cm, o número de frutos por axila varia de 1 a 3, em geral 3, a semente tem coloração creme tendendo a branca e o teor de óleo na semente é de 52% (SAVY FILHO et al., 1983).

Sendo assim o presente trabalho objetivou verificar o comportamento de duas variedades de gergelim, sua adaptabilidade e produção na região noroeste do estado de São Paulo.

## Metodologia

O experimento foi instalado em 23 de novembro de 2022, na Chácara Paraíso, situado no distrito de Buturuna, município de Palestina – SP, cujas coordenadas geográficas são: 20°17'13"S e 49°29'25"W, altitude 470 metros, pluviosidade 1.200 mm anual, temperatura média 23°C, clima tropical (CAMARGO e MARINIS, 2012).

Antes da implantação de experimento foi realizada uma análise de solo. Foram plantadas duas variedades de gergelim: a BRS Anahí, utilizando sementes doadas pela EMBRAPA Algodão, com autorização para divulgar esta variedade e a variedade X (denominado desta forma, para não expor o nome comercial) adquirida comercialmente em casa agropecuária, caracterizada por ser ramificada.

O experimento foi instalado utilizando o delineamento experimental de blocos inteiramente casualizado, com dois tratamentos (variedades) e duas repetições. Cada bloco foi instalado em uma área de 100 m<sup>2</sup> para cada variedade, totalizando uma área de 400 m<sup>2</sup>. Para a variedade BRS Anahí foi adotado um espaçamento de 70 cm entre as linhas e 10 cm entre as plantas. Já para a variedade X, foi utilizado um espaçamento de 1,00 metro entre as linhas e 20 cm entre as plantas. Ambas as variedades foram plantadas com 4 sementes por cova, a uma profundidade de 2,0 centímetros.

Os tratos culturais adotados foram: capina manual, adubação orgânica com esterco bovino e torta de filtro, além de adubação química utilizando o fertilizante NPK 19-10-19. Foi realizado desbaste para regular o número de plantas por cova e tratamento.

Na fase de colheita, os pés de gergelim foram cortados manualmente, antes da abertura das cápsulas e deixados para secar ao sol.

### Resultados e Discussão

As duas variedades foram plantadas na mesma data, utilizando o espaçamento indicado de acordo com as características específicas de cada uma. A BRS Anahí possui hábito de crescimento da planta não ramificado, ou seja, não apresenta muitos ramos laterais, e sua arquitetura é ereta, crescem de forma vertical. A variedade X, é de hábito ramificado, com formação de ramos laterais. Segundo Araújo et al. (2022), no plantio de variedades ramificadas, a distância recomendada entre linhas é de 0,80 m a 1,0 m e 0,20 m entre plantas. Para variedades não ramificadas, recomenda-se um espaçamento de 0,60 m a 0,70 m entre linhas e 0,10 m entre plantas. Esta recomendação de espaçamento de plantio foi utilizada no presente experimento.

Durante a germinação das plantas, foi observado que ambas as variedades tiveram uma alta porcentagem de germinação necessitando de desbaste na cova de plantio, deixando duas plantas por cova para um melhor desenvolvimento e consequentemente produção. De acordo com Araújo et al. (2022), é necessário fazer desbaste de plantas, deixando duas plantas mais vigorosas por cova retirando os excedentes para que a população de plantas satisfaça as recomendações de espaçamento e de densidade de plantio, que giram em torno de 100 mil plantas/ha.

Na Tabela 1, estão representadas o período de ocorrência das variáveis analisadas no experimento em ambas as variedades avaliadas.

**Tabela 1:** Variáveis analisadas e período de ocorrência no experimento de gergelim em ambas as variedades.

Variáveis analisadas	Período de ocorrência	
	BRS Anahí	Variedade X
Plantio	23/11/2022	23/11/2022
Germinação	27/11/2022	27/11/2022
Capina manual	15/12/2022	15/12/2022
Adubação orgânica e química	29/12/2022	29/12/2022
Desbaste das plantas	29/12/2022	29/12/2022
Formação vegetativa	08/01/2023	23/02/2023
Controle de pragas (pulgões)	10/01/2023	-
Controle de doenças (fungos)	-	10/02/2023
Início de floração	15/01/2023	10/03/2023
Formação das cápsulas	25/01/2023	19/03/2023
Colheita	13/03/2023	30/04/2023

**Fonte:** Elaborado pelos autores, 2023

A variedade BRS Anahí apresentou formação vegetativa precoce, 46 dias após o plantio, promovendo um maior fechamento das plantas dificultando o desenvolvimento de plantas daninhas nas entrelinhas. Já a variedade X apresentou uma formação vegetativa tardia, 92 dias após o plantio, promovendo um maior desenvolvimento de plantas daninhas nas entrelinhas, tornando seu controle mais rigoroso (Figura 2).

**Figura 2.** Desenvolvimento vegetativo das variedades de gergelim BRS Anahí (esquerda) e variedade X (direita)



**Fonte:** Elaborado pelos autores, 2023

A floração ocorreu, na BRs Anahí, após 53 dias do plantio e a colheita foi realizada após 110 dias do plantio com uma produtividade de 1.155 kg/ha. A floração da variedade X ocorreu após 107 dias do plantio e a colheita foi realizada após 158 dias do plantio com uma produtividade de 520 kg/ha.

A BRS Anahí apresentou características semideiscente, cápsulas parcialmente abertas, não influenciando na colheita manual, sendo ideal para colheita mecanizada. Já a variedade X apresentou suas cápsulas abertas, proporcionando a queda dos grãos quando manuseados, dificultando sua colheita.

Com relação a incidência de pragas e doenças foi observado, na variedade BRS Anahí, ataque de pulgões, um mês e vinte e três dias após o plantio, não causando danos significativos e de fácil controle. Na Variedade X, foi observado ataque fúngico de difícil controle, necessitando três aplicações de fungicida. Por outro lado, a variedade BRS Anahí demonstrou resistência ao ataque de fungos, com um baixo índice de infestação apenas na região próxima à variedade X, não causando impacto na produção.

Ambas as variedades demonstraram sensibilidade em relação à drenagem inadequada do solo, ou seja, com o acúmulo de água em pontos isolados, notou-se retardo no crescimento das plantas e redução de produção.

Foi observada uma grande adaptabilidade de ambas as variedades de gergelim na região de São José do Rio Preto, sendo uma cultura de fácil manejo e boa produção.

### **Considerações Finais**

De acordo com os resultados obtidos, ambas as variedades demonstraram excelente adaptação ao clima e solo da região, com alto índice de germinação em ambas as variedades.

A variedade BRS Anahí apresentou um desenvolvimento precoce, cobrindo a área plantada, evitando disputa por nutrientes com plantas invasoras em comparação com a variedade X, que mostrou um atraso no crescimento.

A BRS Anahí, no momento da colheita, as cápsulas estavam parcialmente abertas, não influenciando na colheita manual, enquanto a variedade X apresentou cápsulas abertas proporcionando a queda dos grãos quando manuseadas.

### **Referências**

ARAÚJO, A. E.; SOARES, J. J.; ARRIEL, N. H. C.; PAULA, V.; FIRMINO, P. T. **Gergelim. Plantio**. 2022. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/gergelim/producao/plantio#:~:text=Plantio%20de%20sementes%20de%20gergelim,20%20m%20entre%20as%20plantas>. Acesso em: 11 de junho de 2023.

ARRIEL, N.H.C. **A cultura do gergelim**: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream>>. Acesso em: 05 de novembro. 2022.

ARRIEL, N.H.C. et al. **A cultura do gergelim**. Embrapa Informação Tecnológica, 2007. 72p.

---

ARRIEL, N.H.C. **A cultura do gergelim**. Embrapa Informação Tecnológica, 2009. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/64027841/cultivo-do-gergelim-no-brasil-cresce-230-em-um-ano>. Acesso em: 05 de novembro 2022.

ARRIEL, N. H. C.; SOUSA, S. L. de; HEUERT, J.; MEDEIROS, A. A. de; GONDIM, T. M. de S.; FIRMINO, P. de T.; VASCONCELOS, R. A. de; DANTAS, E. S. B. **Gergelim BRS ANAHÍ**, 2015. Disponível em: <https://www.embrapa.br/algodao/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1027487/gergelim-brs-anahi>. Acesso em: 06 de novembro 2022.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Cultivo do gergelim no Brasil cresce 230% em um ano**. 2021. Disponível em:< <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/64027841/cultivo-do-gergelim-no-brasil-cresce-230-em-um-ano>>. Acesso em 05 de novembro 2022.

SAVY FILHO, A.; BANZATTO, N. V.; LASCA, D. H. C. **Gergelim 'IAC-Ouro' Campinas**: CECOR-DEXTRU/CATI, 1983. Disponível em: <https://www.iac.sp.gov.br/areasdepesquisa/graos/gergelim.php>. Acesso em: 06 de novembro 2022.

# ANÁLISE DE OCORRÊNCIA DE DISCRIMINAÇÃO OU PRECONCEITO NAS ATIVIDADES PRÁTICAS DO CURSO DE TÉCNICO AGROPECUÁRIO

Edson Suzuki  
Etec Orlando Quagliato

André Salandin  
Etec Orlando Quagliato

Francis Pegorer Godoi  
Etec Orlando Quagliato

edson.suzuki01@etec.sp.gov.br

**Resumo:** A participação de alunas nos cursos técnicos em agropecuária vem aumentando acompanhando a maior participação das mulheres no agronegócio, principalmente nas atividades administrativas e tomadas de decisão. Diante do histórico preconceito contra as mulheres no meio rural com as atividades práticas o objetivo deste trabalho foi avaliar através de questionários aplicados anonimamente via grupos de alunos pelo WhatsApp, e posteriormente, em entrevista com garotas representantes de cada sala e ano letivo. Esta unidade apresentou 20% de alunos que sofreram preconceito ou discriminação, sendo que entre as garotas a ocorrência aumenta para 25%; o ato discriminatório ocorre em 76% das vezes entre os colegas de escola, entre os meninos 52% relatam que o motivo foi falta de experiência e entre as meninas 28% relatam a falta de força e 24% a discriminação por gênero, que são motivos relacionados. Estes resultados revelam que nesta unidade escolar ocorre discriminação e preconceito durante as atividades práticas das aulas técnicas, independente do gênero, sendo maior no gênero feminino. Estas atitudes prejudicam a formação técnica dos futuros profissionais, e diante destes resultados ações de inclusão e empatia poderiam ser adotadas nas instituições de ensino técnico agropecuários.

**Palavras chaves:** técnico; agropecuária; feminino; educação

## Introdução

A importância da mulher dentro do mercado de trabalho vem crescendo e conquistando seu espaço. As conquistas femininas remontam o século XIX, com o movimento sufragista onde as mulheres reivindicavam o direito ao voto e ingresso ao mercado de trabalho. Historicamente as conquistas feministas são questionadas, Campagnolo (2019) em seu livro apresenta documentos que comprovam que as mulheres não eram impedidas de exercerem trabalho pesados, no sentido literal e no sentido de responsabilidade, mas sim, poupadas. As mulheres eram poupadas de servirem o exército e de responsabilidade políticas/legal. Esta realidade foi predominante no Brasil por várias gerações, e ainda é uma realidade principalmente nas famílias que moram e trabalham no campo. O IBGE de 2006 quando compararam a participação de homens e mulheres no Brasil (tabela 1):

Tabela 1: Participação de homens e mulheres no Brasil

Descrição	Homens	Mulheres
<b>Dirigem o estabelecimento</b>	<b>87,26</b>	<b>12,74%</b>
<b>Não sabem ler</b>	23,6%	31%
<b>Ensino Fundamental Incompleto</b>	43%	37,38%
<b>Ensino Fundamental Completo</b>	8,6%	7%
<b>Ensino Médio Técnico Agropecuário</b>	1,4%	0,9%
<b>Ensino Médio Completo Outro</b>	5,9%	6,1%
<b>Eng. Agrônomo(a)</b>	0,3%	0,05%
<b>Veterinário(a)</b>	0,1%	0,04%
<b>Zootecnista</b>	0,03%	0,013%
<b>Eng. Florestal</b>	0,02%	0,0046%

<b>Outro</b>	2,3%	2,7%
<b>Total Ensino Superior</b>	<b>2,75%</b>	<b>2,8%</b>

Fonte: IBGE (2006).

Menezes e Bock (2022), desenvolveram um estudo entre novembro de 2021 a janeiro de 2022 em que foram entrevistadas 5103 mulheres de 461 municípios e apresentaram os resultados: 86% das mulheres moram na propriedade da agricultura familiar, 53% com idade de 50 anos ou mais, com ensino fundamental incompleto (45%), brancas e casadas. Quanto ao trabalho doméstico é reponsabilidade das mulheres (80 a 90%) contra apenas 4% dos homens, os cuidados com as crianças 56% de mulheres contra 36% dos homens e atenção as atividades escolares 62% contra 17%. Conserto da casa e conservação os homens superam as mulheres em 72% contra 17%, mas as atividades externas relacionadas a gestão, como pagamentos de contas, são de forma quase igualitária, com 56% para os homens. O mais importante deste levantamento é que nas tomadas de decisões domésticas as mulheres decidem em 97% das vezes, investimento e produção 80% e nas compras relacionadas a produção 50% (EMATER-RS, 2022).

Analisando os dados do censo agropecuário (IBGE, 2017) as mulheres participam junto com o marido em 20,3% das propriedades rurais e em 18,7% são as responsáveis pelas decisões de gestão da propriedade. A participação das mulheres é maior em propriedades menores, de 1 a 50 hectares, com concentração maior nas regiões Nordeste e Norte, com destaques para os estados da Bahia e Pernambuco, onde são responsáveis pela gestão de mais de 25% das propriedades. Com relação as idades destas mulheres há uma concentração de 44% dos estabelecimentos entre 45 e 64 anos, demonstrando uma necessidade e oportunidade para renovação das gestoras. Atualmente 18% e 12% dos estabelecimentos são geridos por mulheres entre 35 e 44 e; 25 e 34 anos, respectivamente.

Em publicação de edição especial pelo CEPEA “Mulheres no Agronegócio” (2018) analisando dados evolutivos de 2004 a 2015, encontramos informações relevantes sobre as atividades desenvolvidas pelas mulheres. A participação feminina se concentra na agroindústria (34,11%), com destaque para produção de alimentos e bebidas, e agrosserviços (45,32%), enquanto entre os homens, se concentram na agropecuária. As mulheres que atuam dentro da porteira (19,66%) se concentram nas atividades hortifruticultura, aves, grãos e bovinos leiteiros. Pesquisa realizada no RS apresentada em 2022 sobre perfil das mulheres rurais do RS reforçam a atuação das mulheres na agroindústria, bovinocultura de leite e olericultura, com participação muito forte, e um dado importante é que 88% das mulheres gaúchas consideram que contribuem com mais da metade da renda familiar (EMATER-RS, 2022).

Em uma pesquisa de amostragem mais restrita e direcionada para um público de maior escolaridade apresentado pelo site Agroligadas (2021) entrevistando 408 mulheres em todo território nacional demonstra que as mulheres possuem em média 40 anos, atuam há 15 anos no setor e moram em centros urbanos, apresentaram os resultados: 69% são proprietárias ou arrendatárias; 17% atuam como diretoras, gerentes ou administradoras; 16% como empregadas ou supervisoras; 15% veterinárias, agrônomas ou zootecnistas; 63% moram em área urbana; 34% moram na zona rural. Neste nível de ocupação a grande maioria são realizadas (97%), reconhecidas (77%), se sentem ouvidas (72%) e tomam decisões produtivas (68%), mas 64% delas ainda relatam desigualdade de gênero (AGROLIGADAS, 2022)

Portanto este trabalho deseja identificar a ocorrência de preconceito ou discriminação nas atividades práticas de ensino e formação do técnico em agropecuária, e assim, melhorar a formação feminina nesta escola agrícola do Centro Paula Souza fazendo um levantamento dos gargalos dentro do ambiente escolar que, possivelmente, reduzem as possibilidades de aprendizado das alunas.

### **Metodologia**

Foi aplicado um questionário qualitativo para coletar respostas com os alunos sobre liberdade, durante as aulas e atividades práticas, de atuarem em qualquer atividade, mesmo aquelas que exigem força física, e se em algum momento sofreram preconceito durante as atividades.

Fase 1: pesquisa com questionário qualitativo;

Fase 2: debate e mesa redonda.

### **Resultados e discussão**

Nos dias 19 e 20 de outubro de 2022 foi disponibilizado um questionário via forms, distribuído nos grupos das salas do aplicativo WhatsApp. E na sexta-feira, dia 21, foram coletadas 102 respostas. As respostas foram analisadas separadas em grupos: geral, masculino e feminino. As 102 respostas apresentaram os resultados por gênero: 50 respostas masculinas e 52 respostas femininas.

A tabela 2 mostra o resultado em porcentagem da primeira questão: Você já sofreu discriminação/preconceito em alguma atividade no curso?

Tabela 2: Resultado das respostas para a questão referente à discriminação/ preconceito.

	<b>Geral</b>	<b>Masculino</b>	<b>Feminino</b>
Sim	19,6%	14,0%	25,0%
Não	80,4%	86,0%	75,0%

Fonte: autoria própria.

As respostas demonstraram que existe uma parcela significativa de 20% que sofrem preconceito nas atividades, sendo mais intenso entre as meninas, 25%, que entre os meninos, 14%. Estas respostas confirmam que as meninas sofrem mais discriminação nas atividades práticas dentro da escola.

A segunda pergunta foi: A discriminação foi praticada por: (tabela 3).

Tabela 3: Responsável pela discriminação.

	<b>Geral</b>	<b>Masculino</b>	<b>Feminino</b>
Colegas da escola	76,0%	77,0%	75,0%
Professor	24,0%	23,0%	25,0%
Funcionários	0,0%	0,0%	0,0%

Fonte: autoria própria.

As respostas desta questão demonstram que independente do gênero a grande maioria dos atos de preconceito/discriminação é praticada por colegas.

A terceira questão foi: Você julga que o preconceito/discriminação ocorreu devido: (tabela 4).

Tabela 4: Motivação do preconceito/ discriminação.

	<b>Geral</b>	<b>Masculino</b>	<b>Feminino</b>
Falta de experiência	34,0%	52,0%	16,0%
Idade	28,0%	36,0%	20,0%
Falta de habilidade	8,0%	4,0%	12,0%
Falta de força	16,0%	4,0%	28,0%
Sexo	14,0%	4,0%	24,0%

Fonte: autoria própria.

As respostas desta questão foram reveladoras (tabela 4), pois temos grandes diferenças entre os gêneros. Entre os meninos o preconceito/discriminação, praticada principalmente entre os colegas, foi de 52% devido a falta de experiência e idade, que é uma explicação para a falta de experiência, que nos leva a concluir que os alunos dos terceiros anos praticam uma diferenciação sobre os de segundos e primeiros anos, e que, talvez, seja aceito entre os colegas, devido a hierarquia que existe até como uma cultura dentro dos colégios agrícolas.

Quando analisamos as respostas das meninas, o maior motivo foi a falta de força física, com 28% das respostas, seguido do sexo, com 24% das respostas. Estas respostas demonstram que as meninas julgam que a falta de força física, que pode ser explicada pelo sexo feminino é o maior motivo da discriminação/preconceito. Giorgino (2008) em pesquisa realizada com foco no setor Horti/fruti entrevistando 120 proprietários rurais revela que as mulheres são preteridas na contratação pois apresentam menor força física (40%), oferta menor (23%), machismo (21%) e qualificação menor (9%), sendo que a pesquisadora destaca o machismo em terceiro lugar e a ocorrência de respostas que a mulher “tem a simples função de cuidar da casa e dos filhos”. Outro fator de preferência masculina ao trabalho é a NR 31 que preconiza que mulheres não podem carregar mais de 20kg em trabalho contínuo e que mulheres gestantes não podem entrar em contato com produtos químicos, sendo unanimidade entre os entrevistados que mulheres não exercem a aplicação de insumos no trato cultural e pouca presença feminina no uso de máquinas e tratores. Esta condição também pode ser explicada por fatores culturais relatada por Campagnolo (2019), devido evolução de nossa sociedade protegendo as mulheres de atividades mais pesadas e pela aptidão feminina em trabalhos familiares, porém, não justifica este preconceito, pois as meninas conseguem, com a técnica correta, fazer as mesmas atividades que os meninos. A hierarquia cultural dos alunos veteranos sobre os mais jovens também se confirma entre as meninas.

A quarta questão foi: Em qual tipo de atividade ocorreu o preconceito/ discriminação? (tabela 5).

Tabela 5. Atividade em que ocorreu o preconceito/ discriminação.

	<b>Geral</b>	<b>Masculino</b>	<b>Feminino</b>
Grandes animais	35,0%	33,0%	41,0%
Pequenos animais	19,0%	17,0%	18,5%
Mecanização	11,5%	5,5%	15,0%
Culturas perenes	11,5%	11,0%	11,0%
Culturas anuais	9,0%	11,0%	7,5%
Horticultura/Viveiricultura	5,0%	5,5%	3,5%
Processamento	9,0%	17,0%	3,5%

Fonte: autoria própria.

As respostas apresentadas na tabela 5, foram elucidativas em relação as respostas anteriores, pois não existe grande diferença entre os gêneros, e a maior ocorrência de preconceito/discriminação ocorreu no setor de grandes animais, que se concentra com atividades com vacas leiteiras, onde se torna necessário experiência e um pouco de força. Este resultado reforça os dados de Giorgino (2008) que relata que o maior motivo da não contratação das mulheres é pela falta de força, necessária para as atividades no setor de grandes animais. Mas estas atividades aliadas a técnica correta, conseguimos promover atividades com segurança e eficiência. Porém, muitas vezes por motivo de segurança, os alunos sem experiência e força podem ser discriminados, explicando as respostas das meninas, devido a força, e dos meninos, devido a experiência. Nesta questão, notamos que as meninas sofrem mais preconceito na quarta atividade de maior atuação entre as mulheres e a primeira atividade feminina dentro da porteira, segundo CEPEA (2018).

Diante dos dados citados e da realidade em nossa unidade de ensino notamos que os motivos de discriminação nas atividades práticas desenvolvidas corroboram os resultados relatados por Giorgino (2008) em relação aos motivos que causam a discriminação e preconceito e o mais grave é que as mulheres recebem 35% menos que os homens, sendo uma explicação é que muitas vezes a mão de obra é familiar, esposas e filhas, que não são remuneradas.

### **Conclusão**

A ocorrência de discriminação e preconceito está presente em nossa escola com 20% dos alunos no geral. A confirmação que 25% das meninas em nossa unidade de ensino sofreram discriminação nas atividades práticas é um alerta, pois representam 20 meninas em nossa escola que tem sua formação prejudicada. Em um levantamento com 8 escolas agrícolas da região temos 44,7% de participação feminina nas escolas, e se acontecer na mesma grandeza que nesta pesquisa seriam 183 meninas em nossa região. Portanto, acredito ser uma prioridade trazer este tema para ser discutido dentro de nossas unidades de ensino.

### **Referências bibliográficas**

AGROLIGADAS. Elas fazendo história, 2021. Em: <https://agroligadas.com.br/pesquisa/>, acessado em: 17 de novembro de 2022.

CAMPAGNOLO, Ana. Feminismo: Perversão e subversão. Editora: Vide Editorial. 2019.

CEPEA (Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada). Mulheres no Agronegócio. Piracicaba, v. 1, 2018.

EMATER-RS. Perfil das mulheres rurais do RS. Em: <https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/202203/08160438-perfil-das-mulheres-rurais-04-03.pdf>. Acessado em: 17 de novembro de 2022.

GIORGINO, Mônica. Desmistificando a mão-de-obra. Hortifruti Brasil, jan-fev 2008. Em: <https://www.hfbrasil.org.br/br/revista/acessar/capa/desmistificando-a-mao-de-obra-feminina.aspx>. Acessado em 17 de novembro de 2022.

IBGE. Censo Agropecuário 2006. Em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro\\_2006.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro_2006.pdf). Acessado em: 17 de novembro de 2022.

---

IBGE. Censo Agropecuário 2017, resultados definitivos/gênero. Em:  
[https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo\\_agro/resultadosagro/pdf/genero.pdf](https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/pdf/genero.pdf). Acessado em 17 de novembro de 2022.

MENEZES, D. B.; BOCK, C. V. E. Perfil das mulheres rurais do RS. Porto Alegre : Secretaria da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural; Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão, 67p. 2022.

---

# BAUNILHA (*VANILLA PLANIFOLIA*): DA FORMAÇÃO DA FLOR À CURA DA FAVA

Giulia Florean da Silva  
giuliafloreands@gmail.com

**Etec Padre José Nunes Dias – Monte Aprazível/SP**

Leonardo Figueiredo Sanches  
leonardo.sanches27@etec.sp.gov.br

**Etec Padre José Nunes Dias – Monte Aprazível/SP**

Maria Vitória Cecchetti Gottardi Costa  
maria.costa13@fatec.sp.gov.br

**Faculdade de Tecnologia, FATEC de São José do Rio Preto, São Paulo**

Pedro Santana Marchiori  
pedro.marchiori@etec.sp.gov.br

**Etec Padre José Nunes Dias – Monte Aprazível/SP**

Tais Fernanda Borgonovi  
tais.borgonovi@etec.sp.gov.br

**Etec Padre José Nunes Dias – Monte Aprazível/SP**

**Resumo:** A baunilha é uma orquídea que produz um fruto contendo a vanilina que confere aroma à planta, utilizada na indústria alimentícia, cosmética e farmacêutica. O objetivo deste trabalho foi acompanhar todo o desenvolvimento da planta.

**Palavras-chave:** Vanilla planifolia; baunilha; biologia floral; fava.

## Introdução

Originária do sudeste do México, Guatemala e outras regiões das Américas Central e do Sul, incluindo o Brasil, o gênero *Vanilla* pertence à família Orchidaceae, cujo nome popular é Baunilha (SILVA, 2005). No gênero *Vanilla* existem 110 espécies distribuídas em áreas subtropicais e tropicais das Américas, Ásia e África, entretanto 95% da produção resulta do cultivo da espécie *Vanilla planifolia*, amplamente utilizada na culinária, na indústria de alimentos, bebidas e farmacêutica (MAIA et al., 2014).

O processo de cultivo da baunilha é longo e rigoroso. A planta começa a florescer a partir do terceiro ano após o plantio e a máxima produção é alcançada no sétimo ano (MAY et al., 2006). As flores da baunilha surgem por formação de cachos com 15 a 20 flores cada e abrem apenas uma vez ao ano. Por dia, abrem-se de 1 a 2 flores durante a manhã e permanecem abertas por 12 horas, devendo ser polinizadas no mesmo dia (FRAIFE et al., 2015; HAVKIN-FRENKEL e BELANGER, 2011).

Para que ocorra produção de frutos (vagem ou fava), a polinização da flor da baunilha tem que ser realizada manualmente, pois ela possui uma membrana que separa os órgãos feminino e masculino, dificultando a polinização natural, que é realizada por polinizador endêmico da América Central (HAVKIN-FRENKEL e BELANGER, 2011). Se a polinização for bem-sucedida, as flores permanecem aderidas, caso contrário elas caem em dois ou três dias (ANURADHA et al., 2013). A polinização manual deve ser realizada, de preferência, no período das 7h ao meio-dia e nunca quando as flores já se fecharam ou murcharam (HAVKIN-FRENKEL e BELANGER, 2011). Após a polinização manual, o ovário começa a aumentar e seu comprimento máximo é obtido após 45 dias da polinização, depois o crescimento cessa e a fava entra em maturação, ficando pronta para ser colhida, após 8 a 9 meses da polinização. Depois da colheita, as favas são secas e curadas. Somente após todo este processo ficam prontas para comercialização (MAY et al., 2006; KACUNGIRA, 2018)

O processo de cura das favas deve iniciar imediatamente após a colheita, sendo este um processo lento, extremamente complicado, cheio de segredos, mas é o que determinará a qualidade da baunilha (HAVKIN-FRENKEL e BELANGER, 2011).

Segundo Ronchetti (2022) a cultura da baunilha no Brasil tem uma pouca tradição, existindo apenas pequenos cultivos em poucos estados brasileiros, sendo considerado raro. Perante Schiochet

(2017) embora haja alguns pequenos produtores no Amazonas, Bahia e pequenos cultivos em São Paulo, para encontrar a fava de baunilha no Brasil, é um processo difícil, devido a sua produção muito reduzida, não constando nas estatísticas oficiais.

O presente trabalho tem como finalidade acompanhar o processo de formação da flor da baunilha à formação e colheita da fava, bem como o processo de cura e comparar os resultados por meio de uma revisão bibliográfica na literatura disponível.

### Metodologia

O experimento foi instalado em novembro de 2019 em uma área pertencente à Etec Padre José Nunes Dias no município de Monte Aprazível – SP. De acordo com Rezende e Ranga (2005), o clima predominante nesta área é o tropical subquente e úmido com temperatura média anual de 25°C.

Para implantação do experimento, foram adquiridas 40 mudas de baunilha da espécie *Vanilla planifolia* de um produtor de mudas de São Paulo – SP e atualmente encontra-se no início da fase reprodutiva, produção de flores e frutos (favas).

Para formação das favas as flores foram polinizadas manualmente, no período da manhã, entre 9h e 12h horas, nos meses de setembro e outubro de 2022. Após este processo, foi realizado o acompanhamento da formação da fava através de registro fotográfico até sua colheita, que ocorreu no mês de maio, 8 meses após a polinização.

Após a colheita, as favas passaram por um processo de cura. Primeiramente as favas foram colocadas em um recipiente perfurado e mergulhadas em banho-maria à uma temperatura de 85o C, durante 10 segundos. Em seguida foram colocadas para secar ao sol no período das 12h às 14h por 5 dias. Passado este período, as favas foram colocadas para secar a sombra até atingir o ponto certo de cura, quando a fava enrola no dedo e não quebra.

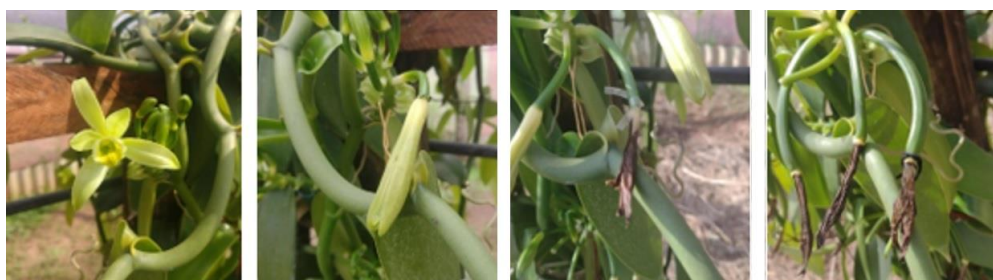
### Resultados e Discussão

As baunilhas entraram no período reprodutivo em agosto de 2022, dois anos e nove meses após o plantio. As inflorescências surgiram no mês de agosto e a abertura das flores, bem como as polinizações começaram em setembro. De acordo com May et al. (2006), a baunilha começa a florescer a partir do terceiro ano após o plantio, corroborando com os dados do experimento.

Apesar da baunilha possuir os órgãos masculino e feminino na mesma flor, precisa ser polinizada manualmente, pois ela possui uma membrana, chamada rostelo, que separa os órgãos reprodutores, dificultando a polinização natural. Segundo Anuradha et al. (2013), para se ter uma boa produção, é necessário a polinização manual das flores da baunilha. No experimento foi realizado o processo de polinização manual das flores, sendo este um processo de fácil execução, simples e rápido. Foram polinizadas, no período das 9 às 12 horas, 6 flores por inflorescência para obtenção de favas de maior tamanho, para atender à exigência do mercado e para não sobrecarregar a planta. De acordo com Havkin-Frenkel e Belanger, (2011), deve ser realizada a polinização manual de 6 a 8 flores por inflorescência, no período das 7 às 12 horas, mas nunca quando as flores já se fecharam ou murcharam, para garantir a obtenção de um mínimo de 4 a 5 frutos de qualidade aceitável.

Quando fecundadas com sucesso a flor seca e permanece aderida à inflorescência e a fava começa se desenvolver, caso o contrário, a flor e o ovário caem da inflorescência (Figura 1). Segundo Bianchessi (2012) se a polinização for bem-sucedida, as flores permanecem aderidas, caso contrário elas caem em dois ou três dias. De acordo com Havkin-Frenkel e Belanger, (2011), a polinização manual não é 100% bem-sucedida, fato este observado no presente experimento.

Figura 1. Flor da baunilha após polinização, dia seguinte da polinização, uma semana após a polinização e um mês após a polinização



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Após o processo da polinização, foi realizado o acompanhamento do desenvolvimento do ovário para formação da fava. De acordo com Havkin-Frenkel e Belanger (2011), o ovário começa a aumentar e o comprimento máximo e o diâmetro da fava é obtido após 45 dias da polinização, depois o crescimento cessa e o fruto entra em um período de maturação que dura aproximadamente 8 a 9 meses (Figura 2). No presente experimento a colheita foi realizada no mês de maio, aproximadamente 8 meses após a polinização.

No momento da colheita, a fava deve estar com a ponta amarelada e totalmente fechada, pois a fava é um fruto deiscente, ou seja, quando o fruto está maduro ele abre, e perde valor comercial (Figura 2). Fato este relatado por Homma et al., (2006); Bianchessi (2012); Havkin-Frenkel e Belanger, (2011), que afirma que para a fava não perder o valor comercial, não deve deixar que se abram na ponta.

Após feita a colheita, foi realizado o processo de cura por aproximadamente um mês (Figura 2). Segundo May et al. (2006), o processo de cura é extremamente complicado, lento, cheio de segredos e exige um grande conhecimento e paciência para obter os melhores resultados que determinará a qualidade da baunilha. Este fato também foi observado no processo de cura das favas e requer mais tempo de estudo para se obter chegar no resultado esperado.

Figura 2. Fava verde no ponto de colheita, fava aberta; fava curada com os grãos expostos.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

### Considerações Finais

O primeiro florescimento da baunilha ocorreu com dois anos e nove meses após o plantio e apesar da polinização de suas flores ser realizada manualmente, não requer esforço físico, possui baixa complexidade e fácil execução.

A colheita também é um processo simples, de fácil execução, tendo que ser realizada em um período específico, com o intuito de evitar a abertura da fava. Por outro lado, a cura da fava de baunilha ainda é um processo complicado e requer mais tempo de estudo para se obter melhores resultados.

### Referências

- ANURADHA, K., SHYAMALA, B. N.; NAIDU, M. M. Vanilla- Its Science of Cultivation, Curing, Chemistry, and Nutraceutical Properties. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, v.53, p.1250–1276, 2013.
- BIANCHESSI, P. *Vanilla handbook*. Santo Vanuatu: Venui Vanilla Co., 2012, 128p.
- FRAIFE, F. A. G.; LEITE, V. B. J.; RAMOS, V. J. *Cultivo da Baunilha*. Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira, CEPLAC, 2015. Disponível em: [www.ceplac.gov.br/radar/baunilha.htm](http://www.ceplac.gov.br/radar/baunilha.htm). Acesso em: 12/06/2023.
- HAVKIN-FRENKEL, D; BELANGER, F.C. *Handbook of vanilla science and technology*. 2011, 339p.
- HOMMA, A.K.O.; MENEZES, A.J.E.A.; MATOS, G.B. **Cultivo de baunilha: uma alternativa para a agricultura familiar na Amazônia**, 2006. 24p.

---

KACUNGIRA, N. Como a baunilha se tornou produto de luxo, mais caro que a prata, e mudou a vida de uma comunidade. 2018. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-45245309> . Acesso em 10/06/2023.

MAY, A.; MORAES, A.R.A.; CASTRO, C.E.F; JESUS, J.P.F. **Baunilha** (*Vanilla planifolia* **Jacks ex Andrews**). Instituto Agronômico - IAC, 2006. Disponível em: [http://www.iac.sp.gov.br/imagem\\_informacoestecnologicas/46.pdf](http://www.iac.sp.gov.br/imagem_informacoestecnologicas/46.pdf). Acesso em: 12/05/2023.

MAIA, N.B., FABRI, E.G; TERAMOTO, J.R.S. **Baunilha**. Instruções agrícolas para as principais culturas econômicas. Boletim IAC, n.º 200. p. 62-63, 2014.

REZENDE, A.A., RANGA, N.T. Lianas da estação ecológica do Noroeste Paulista, São José do Rio Preto/Mirassol, SP, Brasil. Acta Botânica Brasileira, v.19, p.273-279, 2005.

RONQUETTI, R. Baunilha, uma especiaria de luxo em terra capixaba, 2022. Disponível em: <https://conexaosafra.com/anuario-2021/baunilha-uma-especiaria-de-luxo-em-terra-capixaba/> . Acesso em: 20/08/2023.

SCHIOCHET, F. Está faltando fava de baunilha no Brasil, 2027. Disponível em: Falta fava de baunilha no Brasil por quebra de safra e aumento da demanda Acesso em 20/08/2023

SILVA, M. Enraizamento de Estacas da baunilha (*Vanilla planifolia* Andrews): ácido indolbutírico, recipiente, meio de enraizamento, tamanho e tipo de estaca, Tese de Doutorado em Agronomia, Universidade Federal de Lavras Minas Gerais Brasil, 2005.

---

# CONTEXTUALIZAÇÃO E ANÁLISE DAS POLÍTICAS PÚBLICAS RELACIONADAS A AGRICULTURA FAMILIAR

Douglas Prescilio do Nascimento  
Fatec São José do Rio Preto

Jarbas Gabriel Costa Junior  
Etec Padre José Nunes Dias

douglas.nascimento2@fatec.sp.gov.br

**Resumo:** O artigo faz uma análise das influências do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – Pronaf. Este programa trouxe impactos positivos em âmbitos econômicos e sociais, bem como aumento de fonte de renda e sustentabilidade do setor.

**Palavras-chave:** Pronaf; políticas públicas; agricultura familiar.

## Introdução

As políticas públicas que expressam ações do estado no exercício do poder político, têm como objetivo proporcionar correções de imperfeições do sistema que impedem ou dificultam a distribuição igualitária de benefícios econômicos ou sociais.

As políticas agrícolas no país sempre tiveram tendências para agricultura de grande extensão, ou seja, grandes produtores com grandes extensões de terras, ao passo que o esquecimento de políticas públicas para agricultura familiar dificultava o crescimento dos pequenos produtores rurais. Com isso, muitos abandonaram suas atividades no campo, e foram buscar melhores oportunidades de trabalho na cidade, gerando um êxodo rural e uma certa vulnerabilidade social em um ambiente de trabalho oposto à sua realidade (BERTOLIN et al., 2020).

O primeiro passo para uma mudança desses fatores foi desmistificar a herança histórica de que a agricultura familiar está baseada em uma agricultura de subsistência, voltada única e exclusivamente para o consumo da família, e quebrar as barreiras que impediam ou dificultavam a transformação de um agricultor familiar em um empreendedor rural (BITTENCOURT, 2020). De acordo com a Lei 11.326/2006, o agricultor familiar é definido como o produtor que desenvolve suas atividades no meio rural em propriedades com até quatro módulos fiscais que tenha a participação do grupo familiar na produção e na gestão do negócio e que possua uma renda mínima proveniente da atividade que desempenha (BORGES et al., 2018).

A política pública implementada de maior relevância para a agricultura familiar foi a criação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) (BRASIL, 1996). O surgimento deste programa representou o reconhecimento e a legitimação do Estado, em relação às especificidades de uma nova categoria social – os agricultores familiares – que até então era designada por termos como pequenos produtores, produtores familiares, produtores de baixa renda ou agricultores de subsistência (SCHNEIDER et al., 2020).

Portanto este trabalho teve como objetivo desenvolver uma pesquisa a qual demonstram a importância do Pronaf como programa de crédito agrícola para desenvolvimento da agricultura familiar, a fim de ressaltar mudanças e necessidade importantes ocorridas após implementação do programa no país.

## Metodologia

A presente pesquisa possui natureza qualitativa com abordagem exploratória, uma vez que se trata de uma pesquisa realizada com levantamento de dados oficiais no âmbito do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - Pronaf.

Para análise e interpretação foram utilizadas técnicas de categorização, obtendo-se informações por meio de uma análise de conteúdo. Segundo Minayo (2001), esse tipo de análise é utilizado para estabelecer métodos de classificação relacionados ao agrupamento de elementos, ideias ou expressões de forma trazer conceitos que abrange um enfoque maior sobre uma pesquisa. Desta forma, a estratégia permitiu compreender melhor a cerca das ações das políticas públicas, complexidade do processo por regiões e da qualidade de gastos por regiões e os seus resultados no panorama atual da agricultura familiar nacional, proporcionando um melhor entendimento sobre os inúmeros desafios a serem superados na realidade atual, ao passo que esse artigo possa abrir espaço para discussões e interpretações sobre o tema explorado.

## Resultados e Discussão

A surgimento do Pronaf no início década de 1990 foi um marco singular para setor agrário nacional, visto que pela primeira vez foi elaborado um programa de apoio para inserção social e produtiva de agricultores familiares excluídos (ANJOS, 2004).

De forma, semelhante as tendências mundiais voltadas a agricultura familiar passaram a ser reconhecida e valorizada colocando o agricultor como ator-chave em processos de desenvolvimento sendo considerado um sistema mais inclusivo, social e econômico (PICOLOTTO, 2014).

Após a criação de programas de financiamento, a agricultura familiar passou a receber maior atenção de outros setores da sociedade, especificamente, o setor público, que definiu políticas de fortalecimento, no entanto, pouco se tem realizado para seu dinamismo na economia do país, especificamente em regiões que necessitam de maiores investimentos, em função do número de agricultores e estabelecimentos rurais, como é o caso da região do Nordeste.

Por meio da análise de relatórios públicos foi realizada uma análise do alcance do público-alvo na política do Pronaf entre 2016 e 2018, a qual demonstrou que ainda há resultados discrepantes para diferentes regiões do país. Na análise comparativa, a média nacional de recursos destinados à agricultura familiar com contratos do Pronaf foi de 29,7% (BRASIL, 2020).

Estes resultados indicam que a política nacional para agricultura familiar não é isonômica, há uma expressiva representatividade da região sul que é a maior demandante e onde é firmado o maior número de contratos rurais da agricultura familiar. Em contraposição a região Norte, apresenta sérias limitações que podem ser justificadas pelos seguintes fatores: i) baixa disponibilidade de assistência técnica de expansão Rural, ii) grande parte dos imóveis rurais da região norte são irregulares, tal característica dificulta ações de investimentos fixos e iii) o clima e o baixo índice de associações cooperativas. Sendo que esses são indicadores da necessidade de novas ações públicas, principalmente no âmbito de créditos rurais do Pronaf para estimular, ou dar maiores condições para tais regiões com limitações de acesso ao financiamento rural.

Outro exemplo identificado, no período entre 2016-2018, está relacionado ao valor total dos financiamentos liberados pelo programa. Os dados apresentados na Tabela 1 demonstram que a região Nordeste tem apenas 12 % do valor consolidado de recursos disponibilizados no Pronaf, porém concentra 50% dos estabelecimentos destinados a agricultura familiar no país. Entretanto, na região Sul os recursos liberados foram aproximadamente 56% para um total de 19% de estabelecimentos familiares. Isso indica que, mesmo com a maior quantidade de contratos negociados em comparação com as demais regiões, o valor médio contratado é menor para região Nordeste.

**Tabela 1.** Representação da quantidade de contratos e valor médio por contrato estabelecido no Pronaf.

Região	Quantidades de Contratos	Valor Médio por Contratos (R\$)
Centro-Oeste	133.921	37.568,36
Norte	154.470	29.965,82
Sul	1.268.805	29.455,70
Sudeste	541.976	21.678,48
Nordeste	1.793.520	4.544,37
<b>Média Geral</b>	<b>778.538</b>	<b>17.194,57</b>

Fonte: Relatório de Avaliação - Crédito Rural no âmbito do Pronaf.

Normalmente, os estabelecimentos da região Nordeste apresentam área média menor do que 10 ha, além disso a menor renda limita o acesso dos agricultores aos recursos disponibilizados pelo Pronaf devido a necessidade apresentar garantia de crédito (BRASIL, 2020).

Há também uma ausência de indicadores e metas por regiões com medições periódicas para estimular aumento de renda e melhorar a mão de obra familiar. No período de 2016-2019, nota-se que não foram estabelecidas metas de aumento de renda e produtividade da agricultura familiar, e sim dimensionadas métricas de plano plurianual - PPA, conforme pode ser visualizado na Tabela 2.

**Tabela 2.** Meta para total de operações x total de operações realizadas.

<b>Região</b>	<b>Meta PPA* 2016-2019 proporcional para 3 anos</b>		<b>Contratos 2016 a 2018</b>	<b>Alcance da meta (%)</b>
Sul	1.626.000	27,79	1.268.805	78,03
Centro-Oeste	195.000	3,33	133.921	68,67
Nordeste	2.821.500	48,23	1.793.520	63,56
Sudeste	892.800	15,26	541.976	60,7
Norte	314.700	5,37	154.470	49,08
<b>Total</b>	<b>5.850.000</b>	<b>100%</b>	<b>3.892.692</b>	<b>66,54</b>

Fonte: Relatório de Avaliação - Crédito Rural no âmbito do Pronaf. \*PPA: Plano Plurianual.

A análise das metas PPA demonstra que a região Sul apresentou o melhor desempenho (78,03%) por regiões, enquanto a região Norte foi a menor taxa (49,08%). A média nacional foi de 66,54%, semelhante as demais regiões. De acordo com um estudo realizado pelo IPEA, no período de 2000-2010, o Pronaf teve impacto positivo para o crescimento do setor nas seguintes regiões: Nordeste, Sudeste e Sul. Entretanto, o impacto foi pouco significativo nas regiões Norte e Centro-Oeste. Os impactos positivos medidos nas regiões Sul e Sudeste concentravam 84,4% dos recursos e 90,4% dos beneficiários do Pronaf, o que reforça a ideia da importância da análise regional com avaliação das condições apropriadas para cada localidade (CASTRO et al., 2014).

O Pronaf ao longo dos anos demonstrou ser imprescindível para o desenvolvimento da agricultura familiar. Contudo, é necessário ajustar pontos relevantes dos objetivos específicos propostos, como ajustes a realidade regional, estimular geração de renda e melhorar o nível de profissionalização dos pequenos agricultores com acesso às tecnologias padrões e promover uso de insumos e produtos.

### **Conclusão**

Neste estudo, observou-se que houve inúmeros avanços ao longo dos anos, porém há pontos críticos para que os objetivos do programa possam ser alcançados de forma mais eficiente, principalmente no que diz respeito a ajustes as questões regionais e ausência de metas e indicadores para identificar melhor a eficiência de alocação dos recursos disponibilizados do programa. Apesar de algumas lacunas do programa que foram aqui expostas, o retorno de investimento é certo, pois com o auxílio do Pronaf, os produtores passaram a ampliar seus investimentos e, por consequência, aumentaram a geração de renda e têm qualificado a mão de obra na agricultura familiar em diversos estabelecimentos rurais do país.

### **Referências**

- ANJOS, F. S.; Godoy, W. I.; Caldas N. V.; Gomes M. C. Agricultura familiar e políticas públicas: impacto do PRONAF no Rio Grande do Sul. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 42, n. 3, p. 529-548, 2004.
- BERTOLIN, Maria Madalena et al. A importância da agricultura familiar na atualidade. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DA AGROINDÚSTRIA, Anais... Recife-Pe: Ciagro, 2020. 15 p. Disponível em: <https://ciagro.instituidv.org/ciagro/uploads/1520.pdf>. Acesso em: 19 out. 2021.
- BITTENCOURT, Daniela Matias de Carvalho. Estratégias para a Agricultura Familiar: visão de futuro rumo à inovação. Brasília-Df: Embrapa, 2020. 15 p. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1126191/1/2Texto-Discussao-49-ed-01-2020.pdf>. Acesso em: 19 out. 2021.
- BORGES, G. G.; DA SILVA, M. C. L.; DE CASTRO, C. M. Análise da importância do Pronaf para os agricultores familiares. *Revista Expressão Católica*, v. 7, n. 1, p. 20-26, 2018.
- BRASIL, Presidência da República. Decreto nº 1946, de 28 de junho de 1996. Cria o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF, e dá outras providências.
- BRASIL, Lei 11.326, de 24 de Julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. *Diário Oficial da União*, dia 25/07/2006.

---

BRASIL, 2020. Relatório de Avaliação - Crédito Rural no âmbito do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – Pronaf. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasília, 2020.

CASTRO, C. N.; RESENDE, G. M.; PIRES, M. J. S. Avaliação dos impactos regionais do Programa Nacional da Agricultura Familiar (PRONAF). Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília: Rio de Janeiro: Ipea, 2014.

MINAYO, M. C. S. (org.). Pesquisa Social: teoria, método criatividade. Petrópolis: Vozes, 2001.

PICOLOTTO, E. L. Os atores da construção da categoria agricultura familiar no Brasil. Rev. Econ. Sociol. Rural, v. 52 (suppl 1), 2014.

SCHNEIDER, S.; CAZELLA, A. A.; MATTEI, L. F. Histórico, caracterização e dinâmica recente do Pronaf–programa nacional de fortalecimento da agricultura familiar. Revista Grifos, v. 30, n. 51, p. 12-41, 2021.

---

# EFEITO DA INOCULAÇÃO COM *RHIZOPHAGUS INTRARADICES* E SUPRIMENTO PARCIAL DE FÓSFORO NO SOLO NO TEMPO DE GERMINAÇÃO DE *UROCHLOA RUZIZIENSIS*

Caiqui Luam Couto Santos  
Universidade Brasil

Caio Vinícius Anastácio Saturnino da Silva  
Universidade Brasil

Cauê Lemos  
Universidade Brasil

Acacio Aparecido Navarrete  
Universidade Brasil

acacio.navarrete@ub.edu.br

**Resumo:** A inoculação de plantas forrageiras com fungo micorrízico arbuscular pode ser uma prática adotada para aumentar a eficiência da adubação fosfatada, beneficiando a nutrição e o crescimento das plantas, inclusive de plantas forrageiras utilizadas para a produção animal.

**Palavras-chave:** Inoculante micorrízico Rootella BR®, fungo micorrízico arbuscular, forrageira

## Introdução

As comunidades microbianas do solo estão envolvidas na disponibilização de nutrientes às plantas, atuando por diferentes mecanismos responsáveis pelas transformações dos elementos. Além destes mecanismos, sabe-se da participação de micro-organismos simbióticos com as raízes das plantas na aquisição de nutrientes do solo. Dentre estes destacam-se os fungos micorrízicos arbusculares que realizam uma simbiose mutualística obrigatória com a maioria das espécies vegetais, incluindo aquelas de importância para a produção animal e também ambiental (Berruti et al., 2016).

A inoculação de plantas com micro-organismos benéficos é reconhecida como uma tecnologia capaz de aumentar a produtividade de plantas de interesse agrícola e pecuário, aliando ganhos de produção com benefícios econômicos e ambientais (Souza et al., 2016). A associação micorrízica aumenta os nutrientes que as plantas absorvem do solo, principalmente o fósforo, e faz melhor uso dos fertilizantes de fósforo, especialmente em solos de baixa fertilidade. As micorrizas não podem substituir os fertilizantes fosfatados, mas melhoram a eficiência da planta no uso do fósforo natural disponível ou do fósforo adicionado ao solo por meio da fertilização (Miranda, 2012).

O uso de fungos micorrízicos arbusculares na agricultura tem sido considerado uma alternativa para reduzir o uso de insumos (como corretivos e fertilizantes), pois é benéfico para o crescimento de plantas de interesse agrícola, nutrição animal e formação de pastagem (Souza et al., 2016). A inoculação de sementes de milho com Rootella BR, um inoculante recém registrado no Brasil à base do FMA *Rhizophagus intraradices*, resultou em ganhos médios de produção de grãos da ordem de 54%, com as maiores respostas tendo sido obtidas em solos que originalmente continham baixos a médios níveis de fósforo disponível (Stoffel et al., 2020).

Grande parte do rebanho brasileiro ocorre em áreas cujos solos apresentam baixa fertilidade (Rocha Junior, 2012), incluindo baixos teores de fósforo (Magalhães et al., 2007). Sendo assim, a formação sustentável de pastagens cultivadas é um tema estratégico para o Brasil. Apesar das iniciativas de recuperação de áreas de pastagens em processo de degradação ou degradadas, a falta de conhecimento integrado de aspectos da microbiologia do solo e práticas agronômicas tradicionais, caracteriza-se como lacuna para a viabilidade ambiental, social e econômica de técnicas de implantação e recuperação de pastagens no Brasil.

A pecuária brasileira está baseada nos sistemas de produção a pasto, o que evidencia a importância das espécies forrageiras utilizadas. A boa adaptabilidade a solos de baixa fertilidade natural, plasticidade na adaptação a diferentes climas e latitudes, agressividade na competição com plantas daninhas e bom desempenho animal das variedades introduzidas explicam a rápida expansão das braquiárias nos trópicos (Bogdan, 1977; Wenzl et al., 2003; Rao et al., 2006). O gênero anteriormente conhecido como *Brachiaria* apresenta em torno de 100 espécies de origem essencialmente africana. Este

---

gênero foi reclassificado, sendo colocado dentro de *Urochloa* (Salariato et al., 2010; Clayton et al., 2016). Assim, a nomenclatura científica utilizada passa a ser *Urochloa* (sinonímia *Brachiaria*), permanecendo, no entanto, conhecida como capim braquiária ou simplesmente braquiária. As espécies de maior importância forrageira no Brasil são *Urochloa decumbens*, *Urochloa brizantha*, *Urochloa ruziziensis* e *Urochloa humidicola* (Renvoize et al., 1996).

Embora não seja a espécie com maior área cultivada, a demanda por sementes de *Urochloa ruziziensis* vem aumentando com o incremento da integração entre lavoura, pecuária e floresta (ILPF). Esta espécie tem sido muito utilizada nos sistemas ILPF, principalmente, por apresentar uma melhor adaptação à sobressemeadura que as demais espécies do gênero.

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos do inoculante micorrízico à base de *Rhizophagus intraradices* Rootella BR<sup>®</sup> no tempo de germinação de sementes de *Urochloa ruziziensis* em vasos mantidos em casa-de-vegetação.

### Metodologia

Um experimento piloto foi estabelecido em casa-de-vegetação na Universidade Brasil, *Campus* de Fernandópolis, localizada entre as coordenadas 20°16' latitude sul e 50°17' longitude oeste. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 4x2, sendo quatro doses de adubação fosfatada (0%, 25%, 50% e 100% da dose recomendada) e dois tratamentos de inoculação (sem e com adição do inoculante à base de *R. intraradices*), totalizando oito tratamentos com três repetições.

Um Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico abruptico A moderado, textura média/arenosa, proveniente da Fazenda Santa Rita da Universidade Brasil, *Campus* de Fernandópolis, São Paulo, foi utilizado no experimento. Oito diferentes tratamentos com três repetições de mesocosmos cada foram estabelecidos. Cada mesocosmo foi constituído de um vaso plástico de 100 litros de capacidade, preenchidos com 90 kg de solo.

No momento do plantio, o solo dos vasos foi adubado com 60 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (dose de 100%), 30 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (dose de 50%), 15 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (dose de 25%), 0 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (dose de 0%) e 30 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, utilizando superfosfato simples como fonte fosfatada e cloreto de potássio como fonte potássica, segundo recomendação de Raij et al. (1997). A quantidade de adubo foi calculada levando-se em consideração a área do vaso, sendo o fertilizante incorporado manualmente nos primeiros centímetros do solo.

Em cada vaso foram semeadas 0,25 g de sementes (6,2 kg ha<sup>-1</sup>, VC = 80%). As sementes foram inoculadas com Rootella BR na proporção de 120 g ha<sup>-1</sup>. A irrigação foi manual e realizada em dias alternados com 1,4 L de água não clorada por vaso. Essa programação foi determinada com base na capacidade de água disponível média no solo utilizado (0,63 mm cm<sup>-1</sup>), e na evapotranspiração média de gramíneas (4,0 mm dia<sup>-1</sup>) (Lima et al., 2009). O experimento foi mantido por duas semanas após a germinação das sementes de *U. ruziziensis*.

O tempo de germinação das sementes de *U. ruziziensis* foi computado em dias após a semeadura, sendo o número de sementes germinadas avaliado em cada vaso contendo os diferentes tratamentos experimentais.

### Resultados e Discussão

As sementes que receberam o inoculante micorrízico à base de *R. intraradices* germinaram nos sete primeiros dias após a semeadura, juntamente com aquelas semeadas em solo com 100% da dose de fósforo, exceto as sementes inoculadas e semeadas em solos com 0% da dose de fósforo.

A associação da planta com o fungo adequado é indispensável para a germinação das sementes, para o desenvolvimento da plântula, de forma que a presença do parceiro fúngico é um fator importante no desenvolvimento das plantas (Peterson et al. 2004). Os fungos micorrízicos arbusculares atuam na absorção de fósforo.

De acordo com Barra et al. (2018), o fósforo exerce papel importante na célula, podendo ser encontrado na forma de biomoléculas como ácidos nucleicos, proteínas, adenina trifosfato (ATP) e também nos lipídios que compõem a membrana celular. O fósforo é um macronutriente requerido em grandes quantidades e suas atividades na célula vegetal envolve a transdução de sinais, metabolismo energético e fotossíntese.

### Conclusão

Os resultados desse estudo permitem concluir que a inoculação de sementes com o fungo micorrízico *R. intraradices* foi capaz de beneficiar a germinação de sementes de *U. ruziziensis* em solos com baixa fertilidade e suprimento parcial de fósforo, favorecendo a rápida emergência das plântulas.

---

## Agradecimentos

Os autores agradecem ao Programa de Institucional de Iniciação Científica da Universidade Brasil e o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) na aquisição do inoculante micorrízico Rootella BR®.

## Referências

- BARRA, P. J., VISCARDI, S., JORQUERA, M. A., DURAN, P. A., VALENTINE, A. J., MORA, M. L. Understanding the strategies to overcome phosphorus-deficiency and aluminum-toxicity by ryegrass endophytic and rhizosphere phosphobacteria. *Frontiers in Microbiology* [online] 9, 1155, 2018.
- BERRUTI, A.; LUMINI, E.; BALESTRINI, R.; BIANCIOTTO, V. Arbuscular mycorrhizal fungi as natural biofertilizers: let's benefit from past successes. *Frontiers in Microbiology*, v. 6, 1559, 2016.
- BOGDAN, A. V. Tropical pasture and fodder plants. London: Longman, 1977. 455 p.
- CLAYTON, W. D.; HARMAN, K. T.; WILLIAMSON, H. World checklist of selected plant families (WCSP): Poaceae. Kew: Royal Botanic Gardens, 2016.
- LIMA, F. B. de; VANZELA, L. S.; MARINHO, M. A.; SANTOS, G. O. Balanço hídrico climatológico normal ponderado para o município de Fernandópolis - SP. In: XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, Belo Horizonte, MG, 2009.
- MAGALHÃES, A. F. et al. Influência do nitrogênio e do fósforo na produção do capim-braquiária. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.36, n.5, p.1240-1246, 2007.
- MIRANDA, J. C. C. Cerrado: micorriza arbuscular: ocorrência e manejo. Embrapa, 2a edição, 2012.
- PETERSON, R. L.; MASSICOTTE, H. B.; MELVILLE, L. H. Mycorrhizas: anatomy and cell biology NRC Research Press., 2004.
- RAIJ, B. VAN; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C., eds. Cana-de- açúcar. In: RECOMENDAÇÕES de adubação e calagem para o Estado de São Paulo. 2.ed. Campinas, Instituto Agrônomo - Fundação IAC, 1997. p.237-239. (Boletim Técnico, 100).
- RAO, I. M.; MILES, J. W.; GARCIA, R.; RICAURTE, J. Selección de híbridos de Brachiaria com resistência a alumínio. *Pasturas Tropicales*, v. 28, n. 1, 2006.
- ROCHA-JUNIOR, P. R. da. Indicadores de qualidade do solo e determinação de níveis de pastagens degradação de pastagens. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, 135p, 2012.
- SALARIATO, D. L.; ZULOAGA, F. O.; GIUSSANI, L. M.; MORRONE, O. Molecular phylogeny of the subtribe Melinidinae (Poaceae: Panicoideae:Paniceae) and evolutionary trends in the homogenization of inflorescences. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, v. 56, p. 355-369, 2010.
- RENVOIZE, S. A.; CLAYTON, W. D.; KABUYE, C. H. S. Morphology, taxonomy and natural distribution of Brachiaria (Trin.) Griseb. In: MILES, J. W.; MAASS, B. L.; VALLE, C. B. do (ed.). Brachiaria: biology, agronomy, and improvement. Cali: Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1996. 15 p.
- SOUZA, B.R.; MOURA, J.B.; OLIVEIRA, T.C.; RAMOS, M. L.G.; LOPES FILHO, L.C. Arbuscular Mycorrhizal fungi as indicative of soil quality in conservation systems in the region of vale do São Patrício, Goiás. *International Journal of Current Research*, v. 8, n. 12, p. 43307-43311, 2016.
- STOFFEL, S. C. G.; SOARES, C. R. F. S.; MEYER, E.; LOVATO, P. E.; GIANCHINI, A. J. Yield increase of corn inoculated with a commercial arbuscular mycorrhizal inoculant in Brazil. *Ciência Rural*, v. 50, n. 7, e20200109, 2020.

---

WENZL, P.; MANCILLA, L. I.; MAYER, J. E.; ALBERT, R.; RAO, I. M. Simulating infertile acid soils with nutrient solutions: the effects on Brachiaria species. Soil Science Society of America Journal, v. 67, n. 5, p. 1457-1469, 2003.

---

# EFEITOS DE DIFERENTES SUPLEMENTAÇÕES EM NOVILHAS

João Carlos Mourão Ribeiro  
**Etec Padre José Nunes Dias**

Leonardo Figueiredo Sanches  
**Etec Padre José Nunes Dias**

Pedro Santana Marchiori  
**Etec Padre José Nunes Dias**

Tais Fernanda Borgonovi  
**Etec Padre José Nunes Dias**

Wendell Gabriel de Souza Lima  
**Etec Padre José Nunes Dias**

joao.ribeiro226@etec.sp.gov.br

**Resumo:** No Brasil, a bovinocultura de corte tem grande importância, em relação a outros países grandes exportadores de carne, temos o diferencial que é a produção a pasto. O objetivo do estudo foi avaliar o desempenho de novilhas nulíparas suplementadas a pasto com suplemento mineral proteico e suplemento mineral.

**Palavras-chave:** Bovinocultura. Suplementação. Ganho de peso.

## Introdução

Na década de 90 ocorrem alterações mundiais no mercado da pecuária de corte, com a globalização do comércio. A pecuária de corte é um empreendimento que busca por maior produtividade e lucratividade, indicadores essenciais para empresas do ramo. (REIS et al., 2009).

Segundo CARVALHO, 2016, houve um importante desenvolvimento no setor agropecuário brasileiro e na busca por maior competitividade, setor que responde por cerca de 25% do PIB nacional. Em 2003, o país tornou-se o maior exportador mundial em vendas de carne e, em 2004, tornou-se o maior exportador mundial de carne bovina.

No Brasil, tem uma grande sazonalidade no desenvolvimento de pastagens, com seu pico na época das águas média de 80% e um déficit nas estações secas do ano (ZANETTI et al., 2000), afetando de modo significativo na criação de animais, fazendo com que seja preciso uma suplementação para animais soltos a pasto.

Adotar métodos de manejo corretas, como a utilização de suplementação proteica proporciona bom ganho diário (GMD) comparadas a suplementação com base de minerais, que gera perda de desempenho em estações de pior qualidade das pastagens. (GOES et al., 2005)

A correção de deficiências nutricionais das forragens por meio da suplementação traz desempenhos melhores e isto otimiza o sistema de produção e diminui a idade ao abate (MORAES et al., 2010).

A suplementação proteica na seca minimiza efeitos decorrentes da sazonalidade quantitativa e qualitativa das forrageiras tropicais (RIOS et al., 2013).

O objetivo do estudo foi avaliar o desempenho de novilhas nulíparas suplementadas a pasto com suplemento mineral proteico e suplemento mineral.

## Metodologia

O presente estudo foi realizado na ETEC Padre José Nunes Dias que fica localizada no estado de São Paulo na cidade de Monte Aprazível, o estudo foi realizado com novilhas de recria, tendo início na época das águas (05/04/2023), sendo finalizado no início da seca (22/05/2023) totalizando 47 dias de experimento.

Um total de 10 novilhas nelores foram utilizadas, sendo todas nulíparas, divididas em dois lotes de 5 novilhas em pastejo contínuo em piquete de *Urucloua brizantha* cv. Marandu. As novilhas tinham peso vivo médio (PV) de 300kg  $\pm$  15kg e idade de 16 meses, identificadas com brincos e pesadas no início do experimento (Dia 0) e ao final do experimento (Dia 47). A adaptação dos animais ao suplemento foi de 13 dias. A suplementação foi fornecida diariamente às 12:20 horas da tarde, em cochos não coberto. A água foi fornecida *ad libitum*.

O suplementos utilizados eram: suplemento mineral proteico, formulado na fábrica de ração da Etec com 31% de milho, 35% de soja, 4% de ureia e 30% de Núcleo Lambisk V® resultando em níveis de 30% de PB e 54% de NDT, com consumo de 0,1 a 0,2 % do peso vivo, e suplemento mineral Bovigold Pasto® com consumo de 20 a 30g / 100kg de peso vivo.

### Resultados e Discussão

Observando a tabela 1, nota-se que os animais suplementados com mineral proteico obtiveram ganho de peso diário (GMD) de 0,915 kg, enquanto os animais suplementados com mineral obtiveram ganho médio diário (GMD) de 0,294 kg. Resultando em um ganho adicional de 621 kg/dia, o que representa 67% em relação as novilhas tratadas com suplemento mineral.

Tabela 1 – Indicadores de peso final e peso inicial, ganho de peso total e o ganho de peso médio diário.

	Suplementos	
	Mineral proteico	Mineral
Peso vivo inicial (kg)	307,6	296,2
Peso vivo final (kg)	350,6	310
Ganho de peso total (kg)	43	13,8
Ganho médio diário (kg/dia)	0,915±0,26a	0,294±0,15b

Segundo Moretti et al., (2011) constatou ganho de 0,587 kg/dia com suplemento mineral no período de janeiro a março, com novilhas cruzadas sendo, ½Braunvieh ¼Nelore, ¼SantaGertrudes, ressaltando também o incremento de nutrientes na pastagem, com aplicação de 45 kg/ha de N no mês de janeiro.

Segundo Bertipaglia (2008) obteve em seu experimento com novilhas ganhos com suplemento mineral proteico de 0,71kg/dia e 0,49 kg/dia nos meses de abril e maio, respectivamente. Em contrapartida os animais com suplementação mineral produziram 0,49 kg/dia em abril e 0,27 kg/dia no mês de maio.

### Considerações Finais

A suplementação proteica traz melhor desempenho em bovinos mantidos a pasto, em comparação a utilização de suplemento mineral.

O maior ganho de peso proporciona a antecipação da idade ao abate, produção de novilhas precoces, maior qualidade de carcaça e conseqüentemente melhor rentabilidade na atividade de cria, recria e engorda e ciclo completo.

O suplemento proteico otimiza a digestibilidade da forragem em períodos de transição, com base no maior aporte proteico vindo de proteína verdadeira e de NNP (nitrogênio não proteico), alimentando as bactérias ruminais para a obtenção da energia necessário para o ganho animal.

### Referências

- BERTIPAGLIA, L. M. A. Suplementação proteica associada à monensina sódica *Saccharomyces cerviciae* na dieta de novilhas mantida em pastagem de capim-Marandu. 2008. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/623416f6-7239-4de5-8115-b0b534c1be7f> . Acesso em: 20/05/2023.
- CARVALHO, M. A. L. Metodologia para aferição da competitividade de sistemas de cria na bovinocultura de corte. 2016. Disponível em: <https://repositorio.unipampa.edu.br/handle/rii/543> . Acesso em:20/05/2023.
- GOES, R. H. T. B.; MANCIO, A. B.; LANA, R. P.; ALVES, D. D.; LEÃO, M. I.; SILVA, A. T. S. Recria de novilhos mestiços em pastagens de *Brachiaria brizantha*, com diferentes níveis de suplementação, na Região Amazônica. Desempenho animal. Revista Brasileira de Zootecnia, v.34, n.5, p.1740-1750, 2005.
- MORAES, E. H. B. K.; paulino m. F.; valadares filho s. C.; moraes k. A. K.; detmann e., souza m. G. Avaliação nutricional de estratégias de suplementação para bovinos de corte durante a estação da seca. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 39, p. 608-616, 2010.

---

MORETTI, M. H.; Reis, R. A.; CASAGRANDE, D. R.; RUGGIERI, A. C.; OLIVEIRA, R. V.; BERCHIELLI, T. T. Suplementação protéica energética no desempenho de novilhas em pastejo durante a fase de terminação. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 35, p. 606-612, 2011.

REIS, R. A.; RUGGIERI A. C.; CASAGRANDE D. R.; PÁSCOA A. G. Suplementação da dieta de bovinos de corte como estratégia do manejo das pastagens. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.38, p.147-159, 2009.

RIOS, M.; FERREIRA, I. C.; NOGUEIRA, A. P. C.; DE PAULA, C. G.; SANTOS, R. M. Efeitos da suplementação na seca em novilhas nelore. *Enciclopedia Biosfera*, v. 9, n. 17, 2013.

ZANETTI, M. A.; RESENDE, J. M. L.; SCHALCH, F.; MIOTTO, C. M. Desempenho de novilhos consumindo suplemento mineral proteinado convencional ou com uréia. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 29, p. 935-939, 2000.

---

# METEOROLOGIA EM AÇÃO: ACOMPANHAMENTO METEOROLÓGICO DOS ÚLTIMOS 27 ANOS NA ETEC JOÃO JORGE GERAISSATE EM PENÁPOLIS-SP

Ademir da Costa  
Etec João Jorge Geraissate

Luís Felipe Marques Lima  
Etec João Jorge Geraissate

ademir.costa@etec.sp.gov.br

**Resumo:** Este trabalho apresenta um vasto banco de dados contendo informações diárias meteorológicas, e índices pluviométricos, organizados desde o ano de 1996, na sede da Etec João Jorge Geraissate, localizada no município de Penápolis, São Paulo.

**Palavras-chave:** Etec; Clima; Chuva; Temperatura; Ciência.

## Introdução

O estudo e acompanhamento meteorológico é uma técnica adotada desde os povos primitivos da Terra, ante a observação e construção de padrões meteorológicos com foco primordial na agricultura, segurança e sobrevivência. Porém durante a Segunda Guerra mundial, tais estudos tiveram tanta atenção quanto a influência climática nas estratégias de guerra. O que posteriormente foi aproveitado com o objetivo da melhor tomada de decisões para com o conhecimento climático frente as demandas específicas culturais na agropecuária, o que ocorre até os dias de hoje.

A agropecuária é um setor econômico produtivo totalmente impactado pela atuação climática, afetando diretamente os índices produtivos de culturas vegetais e da pecuária, quanto ao fornecimento de alimentos e hídricos e temperaturas ideais. Diante disto a agrometeorologia ou a meteorologia agrícola, uma das áreas da ciência, coloca os conhecimentos da meteorologia a serviço da agricultura e da pecuária.

A meteorologia possui um caráter estreitamente multidisciplinar, que reúne conhecimentos diversos em várias disciplinas agrônômicas e envolve a análise e o entendimento das relações entre o ambiente físico e os processos biológicos relacionados às atividades agrícolas (BAMBINI, 2011; BAMBINI et al., 2014). As condições meteorológicas afetam a biodiversidade do solo, os preços dos produtos aos consumidores, as condições econômicas dos produtores rurais, qualidade de produtos, proliferação de pragas etc.

Oportunidades para a utilização de previsões climáticas sazonais surgem em situações em que há uma combinação de previsibilidade climática, resposta do sistema e capacidade de decisão (HANSEN, 2002).

Outra preocupação é para com a ciência quanto aos índices pluviométricos. O conhecimento maciço da quantidade e espaçamento de chuvas, contribui para a adequação e para demanda hídrica de culturas agrícolas, possibilitando ao produtor rural, a melhor tomada de decisões para com o uso correto da água do solo, potencializado com os períodos diretos de maior oferta pluviométrica, utilizando desta última como um ganho potencial, diante da diminuição de uso de águas de rios e córregos para a irrigação, ou ainda, o uso de águas de poços.

Assim este trabalho traz consigo um banco de dados com informações meteorológicas diárias desde o ano de 1996, coletadas e organizadas na sede da Etec João Jorge Geraissate em Penápolis, com o objetivo de promoção a ciência, através da possibilidade de estudos relacionados a meteorologia regional, maximização a aprendizagem dos alunos e alunas da Etec, melhor tomada de decisão quanto as épocas de plantio tanto em âmbito próprio como no fornecimento e disponibilização de tais informações a produtores rurais e interessados da região, de forma gratuita, disponibilizado no site da Escola, no endereço [www.colegioagricola.com.br](http://www.colegioagricola.com.br), e ainda no fomento, a consciência do melhor uso do solo e da água, ante a percepção notável através deste estudo para com a elevação de temperaturas e diminuição de chuvas.

## Metodologia

Na perspectiva de Breuer et al. (2008) as previsões e dados históricos sobre o clima se tornam mais valiosos para os agricultores se eles são apresentados como ferramentas de apoio à decisão em linguagem não técnica e que deve haver interatividade, ou seja, além das informações meteorológicas

---

devem ser acrescentadas as informações por parte dos agricultores, como data de plantio, cultura e variedade utilizadas dentre outros, potencializando assim a tomada de decisão ante a demanda hídrica e climática de cada cultura.

Com esta preocupação foi realizado e permanece sendo desde o ano de 1996, um estudo de caráter observatório de coleta de dados locais meteorológicos, de modo diário por funcionários, e alunos da Etec João Jorge Geraissate situada em Penápolis, São Paulo. Frente a pesquisa quantitativa, que para Michel (2005), é um método de pesquisa social que utiliza a quantificação nas modalidades de coleta de informações e no seu tratamento, mediante técnicas estatísticas, tais como percentual, média, desvio-padrão, coeficiente de correlação, análise de regressão, entre outros.

As coletas de dados meteorológicos são realizadas diariamente em um horário comum, mais especificamente até as 09 horas da manhã em um termômetro e pluviômetro instalados em um local livre da interferência de árvores e altas vegetações que possam assim atrapalhar os resultados quanto a veracidade das informações. Destaca-se também a coleta diária de informações de consumo interno d'água, em um hidrômetro, com objetivo de monitorar o consumo e eventuais desperdícios.

Diariamente um funcionário da Etec realiza a coleta de informações meteorológicas tais como temperatura mínima e máxima, pluviometria, estas são registradas em um banco de dados, em uma planilha de Microsoft Excel, já conectada ao Power BI que organiza as informações diárias em tempo real no site da Etec, socializando assim para com todos interessados sem custo algum. Além de através do Power BI, proporcionar uma interface gráfica de fácil compreensão aos usuários e opção de filtragem e escolha de informações a visualizar, por período buscado.

### **Resultados e discussão**

Oferecer aos alunos da Etec uma aprendizagem prática e funcional para com as informações e técnicas de melhor tomada de decisão quanto aos recursos naturais, importância do bom uso da água e do solo através de técnicas e informações, além contribuição ativa para com a área socioeconômica dos produtores rurais locais, já faz deste estudo um sucesso. Detalhamos aqui que por muito tempo a Casa da Agricultura de Araçatuba, divulgou tais informações coletadas na Etec, em seus periódicos informativos. Detalhamos também que para o mês de outubro, tais resultados estarão publicados no Informativo do Centro Paula Souza. Ou seja, este trabalho que divulga os resultados do estudo realizado há quase três décadas de modo diário, é algo plausível, extremamente adaptável a outras Etecs como exemplo, que podem colaborar não somente para com a posse de informações que possibilitam uma melhor tomada de decisão quanto as demandas hídricas das culturas frente a oferta hídrica local, evitando ou ao menos diminuindo as chances de perdas econômicas, contribuindo também na oferta de tais informações aos produtores rurais locais, em especial os pequenos produtores e produtores de âmbito familiar, que são os mais impactados pelas perdas de produção, por falta d'água como exemplo.

A equipe técnica da Etec João Jorge Geraissate, quanto a área agrícola, utiliza os resultados deste trabalho, para definir quais as melhores datas a se plantar as culturas anuais, diante a demanda hídrica das culturas relacionado a oferta histórica de chuvas na localidade da fazenda da Etec. Como exemplo, cita-se que no último exercício agrícola (2022-2023), realizamos o plantio da cultura de milho com objetivo de colheita de grãos, de modo mais tardio que o habitual se tratando do cultivo verão. Foi tomada tal decisão, com base nas informações pluviométricas que este trabalho apresenta, pois é notável que as chuvas na região têm se firmado com maior intensidade e distribuição nos meses de dezembro e janeiro. Assim foi obtido a colheita recorde da Unidade com média de 150 sacas de milho por hectare. É ressaltado que historicamente, o plantio de milho grão verão na Unidade, era plantado em meados de setembro a novembro, e houve a perda significativa de produtividade nas últimas três lavouras, antes da tomada de decisão da data de plantio e manejo, com base nos dados deste estudo aqui apresentado.

A figura 01, traz consigo a ilustração da interface dos resultados de pesquisa das informações meteorológicas e pluviométricas, contidas no site da Escola, período selecionado, ano de 2023.



---

potencializada pela educação é uma semente que plantamos diariamente e sem desistência, a qual no futuro trará frutos imensuráveis a toda sociedade, e esta colheita mesmo que não sejamos nós os ceifeiros, já nos faz realizados.

### **Conclusão**

Este trabalho conclui-se na ação de divulgação dos ótimos resultados oriundos de um estudo de 27 anos, com os quais, de fato não podem ser mensurados neste arquivo. Porém deixamos explícito aqui nossa paz de consciência ante ao entendimento que como educadores podemos contribuir para com a sociedade e a natureza, pois educação e consciência ambiental são resultados de médio a longo prazo, porém são relevantes e exponenciais, tais como não se pode mensurar quantos frutos há dentro de uma semente. Deixamos também nossa sugestão de trabalhos similares em outras Etec's Agrícolas, diante da produção de conhecimento, consciência ambiental, e melhor tomada de decisões principalmente quanto as melhores datas de plantio de culturas anuais, além da contribuição socioeconômica no auxílio a produtores rurais.

### **Agradecimentos**

Deixamos nossos agradecimentos a todos envolvidos durante o processo de coleta de informações, registro e disponibilização destas, com as quais fizeram e fazem deste trabalho possível. Em especial agradecemos ao colaborador já aposentado, Herminio Candido, ao colaborador em atividade Valdeinei Pedro Torrezan, ao Professor Alex Moretti, que possuem contribuição também significativa na manutenção deste trabalho. Eu que vos escrevo, Luís Felipe Marques Lima, faço menções honrosas ao meu colega de trabalho e meu Professor, o Senhor Ademir da Costa, com o qual tive e tenho a honra de divulgar este artigo.

### **Referências bibliográficas**

- BAMBINI, M. D. et al. Collaborative Innovation in Agrometeorology: Coordination Strategies to Develop a Monitoring IT System for Brazil. *Journal of technology management & innovation*. v. 9, p. 119-130. 2014.
- BAMBINI, M. D. Inovação tecnológica e organizacional em agrometeorologia: estudo da dinâmica da rede mobilizada pelo sistema Agritempo. MSc Universidade Estadual de Campinas - Unicamp. 217p. 2011.
- BREUER, N. E. et al. AgClimate: a case study in participatory decision support system development. *Climatic Change*, v. 87, p. 385-403. 2008.
- HANSEN, J. W. Realizing the potential benefits of climate prediction to agriculture: Issues, approaches, challenges. *Agricultural Systems*, v. 74, p. 309-330. 2002.
- MICHEL, M. H. Metodologia e Pesquisa Científica: um guia prático para acompanhamento da disciplina e elaboração de trabalhos monográficos. São Paulo, SP: Atlas, 2005.

---

# PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO PARA PRODUÇÃO DE CACAU EM SISTEMA AGROFLORESTAL NO NOROESTE PAULISTA

Alan Paulo Francisco  
Fatec São José do Rio Preto

Ana Julia Zorgette  
Fatec São José do Rio Preto

Jarbas Gabriel Costa Junior  
Fatec São José do Rio Preto

Maria Vitória Cecchetti Gottardi Costa  
Fatec São José do Rio Preto

alanpf\_uchoa@hotmail.com

**Resumo:** A cultura cacauera no noroeste paulista ainda requer atenção. Este trabalho objetivou realizar o desenvolvimento de um plano estratégico para divulgar resultados de cultivo para pequenos produtores.

**Palavras-chave:** Cacau; plano estratégico; SAF; seringueira; banana.

## Introdução

No agronegócio no Brasil, assim como em outras áreas da economia, a implementação do planejamento estratégico é um elemento crucial para uma gestão empresarial moderna e bem-sucedida. Para uma empresa do setor do agronegócio, é fundamental que seu planejamento estratégico permita não só a identificação e definição de seus próximos passos, mas também a conquista de uma vantagem competitiva significativa no mercado em que está inserida (SILVA et al., 2015).

O cacau é muito versátil, podendo ser consumido em misturas com outros ingredientes ou até mesmo puro na forma de pó. Dentre as mais variadas formas de utilização do fruto se destacam o chocolate e bebidas (GUIMARÃES et al., 2012).

Nos últimos anos o Brasil vem mostrando um grande potencial para a retomada da produção de cacau de qualidade (FERREIRA, 2017), que segundo Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento – MAPA (2020), a produção de cacau no Brasil tem uma grande vantagem, o país é produtor, possui indústria de processamento e é consumidor de chocolate, nenhum país do mundo tem todos os elos da cadeia produtiva do cacau. Nas regiões produtoras, a cultura cacauera mobiliza uma rede grande de mão de obra que apresenta forte impacto social, econômica e cultural.

O estado de São Paulo não figura entre os produtores de cacau, no entanto, por meio do trabalho da extensão rural da Secretaria de Agricultura e Abastecimento, com intuito de buscar novas alternativas de cultivo, renda e emprego para pequenos e médio produtores rurais, visualizaram no cultivo do cacau uma possibilidade de consórcio com a cultura da seringueira, uma das principais atividades do noroeste paulista (MINKE, 2021).

A implantação desse modelo de consórcio tem despertado muito interesse de produtores da região de São José do Rio Preto, bem como de outras localidades e hoje a cultura do cacau já possui quase 200 hectares cultivados no noroeste paulista (MINKE, 2021). Segundo Seixas (2021), o MAPA reconheceu o estado de São Paulo como apto para o cultivo do cacau irrigado no Zoneamento de Risco Climático e devido a grande demanda por cacau, a introdução desta cultura na região de São José do Rio Preto dá oportunidade de desenvolver uma nova cadeia agroindustrial, trazendo chance de prosperidade não só para a cidade e região, mas também para o campo.

De acordo com a Cati (2018) uma das alternativas sugeridas é a utilização do Sistema Agroflorestal (SAF) cacauero e seringueira. O emprego de Sistemas Agroflorestais (SAFs) são eficazes por antecipar a fase produtiva, adicionar valor, permitir um melhor desenvolvimento dos cultivos e assegurar o incremento da renda na fase adulta (VIRGENS FILHO, 1987).

O presente trabalho teve por objetivo o desenvolvimento de um planejamento estratégico para divulgar resultados de cultivo para pequenos produtores, podendo otimizar os recursos disponíveis, integrando a outras práticas já realizadas na propriedade.

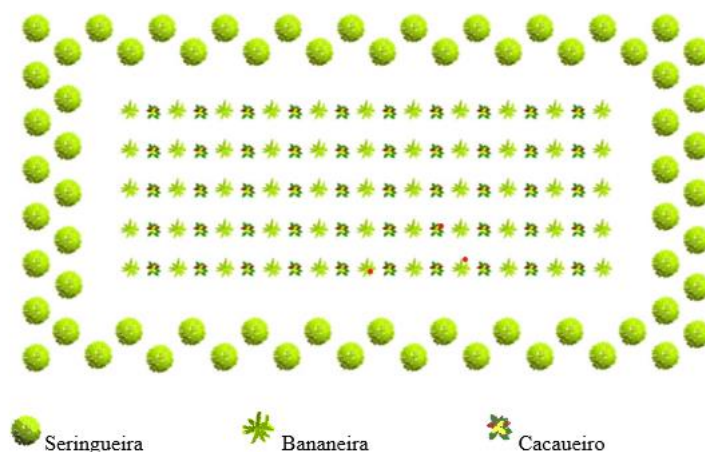
## Metodologia

O presente trabalho foi realizado com o desenvolvimento de um planejamento estratégico para produção de um SAF: cacau, banana e seringueira, em uma área de 10 hectares em uma propriedade rural na cidade de Uchoa - SP.

Para tanto a estrutura do planejamento estratégico foi composta por:

1 – Apresentação do negócio: Implementação de um SAF para a pesquisa de viabilidade da produção de cacau no noroeste paulista. O sistema utilizado para elaboração deste SAF utilizado será o chamado Box. O Box será composto de seringueira contornando a área com função econômica e ação de quebra vento espaçadas 3,0 m x 3,0 m em quincôncio fila dupla. Simultaneamente será realizado o plantio da banana espaçada 3,0 m x 2,5 m (Figura 1). Após seis meses da implantação do sistema Box será plantado o cacau na sombra da bananeira respeitando o mesmo espaçamento (CATI, 2018). O stand final será de 1021 plantas por hectare de cacau e de banana, e 260 plantas de seringueira.

Figura 1 - Croqui do sistema SAF de cacau, seringueira e banana.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

2 – Descrição do mercado alvo: Trazer informações acerca dos principais concorrentes e compradores da amêndoa de cacau na região noroeste paulista, explicitando desafios e oportunidades envolvidas no meio mercadológico doméstico.

3 – Plano estratégico: Utilizar de métodos técnicos e científicos como principal estratégia competitiva, conflitando com a produção mais empírica presente região. Com embasamento em análise SWOT pontos fortes e fracos.

## Resultados e Discussão

O desenvolvimento do planejamento estratégico de um SAF de cacau, banana e seringueira foi elaborado para ser implantado na cidade de Uchoa - SP, especificamente no Sítio Três Irmãos. O sistema Box de cacau, banana e seringueira será implantado em uma área de 10 hectares e contará com 22714 plantas de cacau, banana e seringueira.

O empreendimento local tem como objetivo primordial a produção e venda das amêndoas de cacau, porém pelo fato de o cacauzeiro começar a produzir a partir do terceiro ano a comercialização de bananas incrementará o negócio, já que a mesma passa a produzir a partir do primeiro ano de plantio.

A análise dos cenários, ambiente interno e ambiente externo, foram realizados pelo nível estratégico através de levantamentos, considerado a implementação do projeto com seus recursos, pontos fortes, fraquezas (pontos fracos), oportunidades e ameaças. A Matriz SWOT foi a ferramenta utilizada para organizar as forças impulsionadoras e restritivas internas (Tabela 1) e externas (Tabela 2).

A Tabela 1 sintetiza os pontos observados no que se refere as forças e fraquezas presentes na implantação do negócio em ambiente interno. Em respeito as forças, chama-se atenção o quesito consórcio de culturas proporcionando um ganho ambiental: o tópico em questão faz relação direta com a proposta do trabalho em consorciar as culturas de cacau, banana e seringueira; escolha está de um SAF onde não ocorre disputa entre as plantas, muito pelo contrário, acarreta otimização da área de cultivo e proteção ao agente principal, o cacau.

Tabela 1 - Avaliação do Ambiente Interno do SAF cacau, banana e seringueira.

Forças	Fraquezas
Utilização da mesma mão de obra em todos os processos de cultivo do SAF	Pouca tradição do cultivo do cacau no Estado
Otimização da área com três cultivos	Baixo poder de barganha, compradores são conglomerados industriais muito grandes
Consórcio de culturas proporcionando um ganho ambiental	Falta de maquinário específico
Apoio técnico da CATI e seus extensionistas	Dependência de fornecedores de insumos

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

No que se diz respeito as fraquezas, verifica-se fatores decorrentes da pouca difusão do plantio na região, onde há a necessidade da formulação de um plano de negócio a fim de trazer solução as problemáticas apresentadas.

Na Tabela 2 são observadas as oportunidades e ameaças para o negócio em um panorama mais geral, focando no ambiente externo. Se tratando das oportunidades fica evidente que a falta de concorrência regional favorece a produção, porém há o desafio de desenvolver com pioneirismo um sistema de produção eficaz, verifica-se também alternativas governamentais de incentivo à produção. No que se diz a respeito as ameaças os fatores globais não podem ser resolvidos, mas com a elaboração de estratégias podem ter seus impactos mitigados.

Tabela 2 - Avaliação do Ambiente Externo do SAF cacau, banana e seringueira.

Oportunidades	Ameaças
Viabilidade da cultura na região	Crise econômica
Tecnologia de clonagem desenvolveu mudas resistentes a pragas e doenças que beneficiam o produtor	Alta de preço de insumos devido a conflitos exteriores
Baixa concorrência regional	Comércio regional
Política nacional de incentivo à produção de cacau de qualidade (LEI Nº 13.710, DE 24 DE AGOSTO DE 2018) (BRASIL, 2018).	Longo período de estiagem

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

No mercado analisado, encontramos agentes específicos que desempenham papéis cruciais na dinâmica dos preços e na oferta de produtos. Fornecedores, clientes e concorrentes atuam de forma conjunta ou isolada, exercendo influência nesse cenário. Focando nos clientes potenciais, há duas agroindústrias processadoras de cacau nas cidades de Marília e Porto Ferreira, a uma distância menor de 250 km da propriedade, essas empresas são reconhecidas como as principais compradoras. Já no que diz respeito aos concorrentes, contamos com a presença de três fazendas especializadas nesse ramo, localizadas nas cidades em Tabapuã, José Bonifácio e Tanabi.

### Conclusão

A consorciação do cacau com culturas como a banana e a seringueira, demonstrou contribuir para maximizar a eficácia da produção. A combinação dessas culturas em um sistema agroflorestal proporciona benefícios mútuos. Dessa forma, a consorciação do cacau com essas culturas demonstra ser uma estratégia viável e sustentável para potencializar a produção agrícola na região noroeste paulista.

### Referências

CATI. **Nota técnica 2018**. Disponível em: <https://www.cati.sp.gov.br/portal/themes/unify/arquivos/produtos-e-servicos/acervo->

---

tecnico/agroecologia/Nota-Tecnica-Plantio-Seringueira-e-Cacaueiro-em-Sistemas-Agroflorestais-no-Planalto-de-Sao-Paulo.pdf. Acesso em: 18 de novembro de 2022

FERREIRA, A. C. R. Indicação de Procedência Sul da Bahia - Manual de controle da Qualidade do Cacau Sul da Bahia. Editora: PTCSB, 2017, 47p.

GUIMARÃES, M.M.; FIGUEIREDO, T.V.B; MACHADO, B.A.S; DRUZIAN, J.I. Utilização de chocolates ricos em polifenóis e com ação antioxidante: busca em bases de patentes. Cadernos de Prospecção, v.5, n.3, 2012, p.168-177.

MAPA. Brasil quer ganhar posições na produção mundial de cacau e chocolate. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/brasil-quer-retomar-protagonismo-no-cenario-global-de-cacau-e-chocolate>. Acesso em: 14 de novembro de 2022.

MINKE, P. Projeto Consórcio Cacau e Seringueira no Noroeste Paulista é aposta da Secretaria de Agricultura para a produção paulista, 2021. Disponível em: <https://www.agricultura.sp.gov.br/noticias/projeto-consorcio-cacau-e-seringueira-no-noroeste-paulista-e-aposta-da-secretaria-de-agricultura-e-abastecimento-para-a-producao-paulista-26-de-marco-dia-do-cacau/>. Acesso em: 14 de novembro de 2022.

SEIXAS, A. Chocolate no Noroeste Paulista, 2021. Disponível em: <https://www.diariodaregiao.com.br/secoes/blogs/artigos/2021/07/1238191-chocolate-do-noroeste-paulista.html>. Acesso em: 14 de novembro de 2022.

SILVA, D. B.; PEREIRA, M. S.; SPROESSER, R. L. O planejamento estratégico como ferramenta para obter vantagem competitiva no agronegócio. 2015. Disponível em: <https://anaisonline.uems.br/index.php/ecaeco/article/view/2587>. Acesso em: 01 de maio. 2023.

**BRASIL. LEI Nº 13.710, DE 24 DE AGOSTO DE 2018.** Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2018/Lei/L13710.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Lei/L13710.htm). Acesso em: 14 de novembro de 2022.

VIRGENS FILHO, A. C.; ALVIN, R.; ARAÚJO, A. C. Plantio de cacaueiros sob seringais adultos na região sul da Bahia. In: Proceedings: International Cocoa Research Conference. 10ª Conferência Internacional de Pesquisas em Cacau, Santo Domingo, 1987, p. 33-41.

---

# PROJETO FREE RANGE: OVOS DE AVES FELIZES

Karina Paz Landim  
Etec Drº José Luiz Viana Coutinho

Natália Gabriela  
Etec Drº José Luiz Viana Coutinho

Rós Marques de Oliveira  
Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira (Unesp – Feis)

karina.landim@etec.sp.gov.br

**Resumo:** O presente resumo expandido trata da elaboração e do desenvolvimento do “Projeto Free Range: ovos de aves felizes”, que trabalha a criação de aves caipiras de postura livres de gaiola em sistema alternativo, conjuntamente com os alunos na ETEC Drº José Luiz Viana Coutinho, município de Jales, em conformidade com a legislação municipal.

**Palavras-chave:** Aves de Postura; Bem-estar Animal; *Free Range*.

## Introdução

Os ovos de galinhas livres de gaiola, apesar de ainda não representarem um grande volume comercial e um valor agregado expressivo, possuem grande projeção no mercado brasileiro, considerando-se o compromisso firmado pelo país com as grandes empresas e agroindústrias, que prevê até 2025 a comercialização e o uso de ovos com origem 100% de sistemas com galinhas criadas soltas.

No município de Jales, através da Lei Municipal nº 4.913 de 07 de novembro de 2019, ficou estabelecido o prazo de um ano, a contar da publicação, para adequação do sistema de criação de aves nos estabelecimentos. A referida legislação, que dispõe sobre o Serviço de Inspeção Municipal (SIM), dispõe no Art. 2º, “d” que a produção de ovos e derivados no município estaria sujeita à fiscalização e inspeção, determinando a proibição da instalação de sistemas de criação de animais de produção em gaiolas convencionais (não enriquecidas) (JALES, 2019).

Diante desta necessidade, mas considerando também as circunstâncias da paralisação das atividades presenciais decorrente da pandemia no ano de 2020, somente no ano de 2021 deu-se início a implantação da criação de aves caipira de postura, livres de gaiola em sistema *free range*, na ETEC Drº José Luiz Viana Coutinho, no município de Jales, através do “Projeto Free Range: ovos de aves felizes”. Desde então, o sistema de criação de aves poedeiras utilizado na unidade escolar sofreu significativas transformações.

O “Projeto Free Range: ovos de aves felizes”, foi delineado para ser executado pelos alunos do curso de Agropecuária Integrado ao Ensino Médio no período pós aula, priorizando os alunos residentes na unidade escolar. Tomaz e Tomaz (2023, p. 28), salientam a respeito do ensino integrado que:

*“o ensino médio integrado à educação profissional técnica tem o trabalho como princípio educativo, partindo do entendimento do ser humano como um ente completo, produtor e transformador de sua realidade e o educando sendo o sujeito de sua própria história.”*

Após discussão a respeito de qual sistema de manejo deveria ser adotado, optou-se pela implantação do sistema alternativo conhecido como *free range*. O sistema *free range*, é semelhante ao *cage free*, diferenciando-se apenas quanto ao acesso às pastagens, existente no sistema em questão. Permitir o acesso das aves ao pasto pode alterar positivamente a textura e a cor dos ovos pelo fato das aves se alimentarem também de forragem e pequenos insetos. Segundo Freitas et al. (2019, p. 8373) “do ponto de vista do bem-estar animal, o sistema *free range* é o que permite melhor bem-estar às aves.”.

A adesão ao sistema iniciou-se na ETEC Rural (sede), com a reestruturação das instalações físicas do aviário. Foi realizada a remoção das gaiolas convencionais amadas e a sua substituição por ninhos manuais individuais, a instalação de poleiro e a delimitação de uma área externa de piquete).

Dentro do projeto, as aves têm acesso ao piquete, cercado com telas na altura de 1,5 m, através de uma abertura lateral do galpão, e essa movimentação do galpão para a área externa ocorre nas horas mais frescas do dia. Sales (2020, p.39) afirma que “o acesso ao piquete possibilita a expressão de comportamentos naturais da espécie como a exploração e o banho de areia”. O manejo diário das aves,

---

executado pelos alunos participantes do projeto, oportuniza a prática educativa indissociável e a construção de saberes, que poderá ser futuramente multiplicada em seu ofício como forma de manter os filhos de produtores no campo e/ou como alternativa de diversificação de produção na propriedade rural.

As aves adquiridas, da linhagem postura negra (caipira), foram transferidas para o galpão adaptado após a fase de cria, local este capaz de proporcionar proteção contra o mau tempo e possíveis animais predadores, com disponibilidade de água limpa, alimentação balanceada e estrutura construída pelos alunos. O piso do galpão é recoberto por substrato natural, sendo mantido seco solto, limpo, sem materiais estranhos e contaminantes, o que garante conforto aos pés e plumagem limpa às aves (SILVA et al., 2020).

A escolha pela introdução da linhagem postura negra (caipira) para este tipo de sistema na ETEC Jales foi baseada em informações contidas na literatura. De acordo com Amaral (2009), a galinha caipira negra pode produzir em condições de semiconfinamento em média 80% durante o ciclo, considerando-se o início da postura na 20ª semana de vida, em uma situação que considere lotação de 7,5 aves/m<sup>2</sup> durante esta fase. Também como determinante para a escolha foi a cor da casca do ovo (marrom), mais bem aceito pelo comércio da região.

No sistema alternativo *free range* e considerando as dimensões do galpão existente, permite-se alojar até 336 aves, as quais foram aos poucos acrescentadas ao local para adaptação, uma vez que a utilização da densidade máxima é fase crítica do projeto, pois envolve a observação e avaliação de resultados dos domínios funcionais e físicos da linhagem adquirida (postura negra caipira), e dos seus reflexos na produtividade dos ovos pelas condições impostas pelo ambiente, pela nutrição oferecida, bem como pelo domínio de experiência afetiva da ave, que envolve especificamente seu estado mental. O bem-estar de um animal deve aliar o atendimento ao estado físico, estado mental e estado natural (relacionado com o comportamento natural da espécie) (FRASER et al., 1997).

Os ovos produzidos são diariamente colhidos pelos alunos e encaminhados para a agroindústria, onde são limpos, quantificados e qualificados. As informações são transferidas para um aplicativo criado pelo eixo de Informação e Comunicação da escola, gerando dados oportunamente utilizados para tomada de decisão, melhorias de processo e auxílio dos indicadores zootécnicos.

Os saberes resultantes das práticas desenvolvidas no projeto são socializados à comunidade escolar e extraescolar, capazes de desenvolver nos alunos o senso de pertencimento e imputar o valor de ser agente de transformação da sua vida no entorno onde está inserido, sendo este um objetivo do projeto.

No contexto atual o “Projeto Free Range: ovos de aves felizes” também permite que a unidade escolar atenda na íntegra a legislação municipal em vigor, objetivo este também alcançado.

### **Metodologia:**

O projeto em questão já ocorre, sendo prescritas aqui etapas de recrutamento de alunos participantes, além das principais ações realizadas durante seu período de realização. A divulgação do projeto com finalidade de formação de equipe participante foi realizada de forma presencial nas salas de aula de forma a sensibilizar os alunos em torno da problemática do bem-estar animal e anunciar a publicação da abertura do edital de inscrição.

A inscrição ocorreu de forma voluntária e, para o processo de seleção, foi utilizado como critério a escolha entre dez e no máximo vinte alunos, sendo priorizada a participação dos alunos alojados. Também ficou previsto, caso o número de inscritos fosse superior ao número máximo intencionado, seleção através de avaliação escrita e/ou entrevista. A execução do projeto ocorreu no período pós aula.

Para embasamento da escrita do projeto foi realizada uma oficina, na qual foram apresentados conceitos básicos e práticas sobre a temática "Sistemas Alternativos", na qual se enquadra o *free range*, e a interface com o bem-estar animal, nesta ocasião através de um vídeo com experiências recentes sobre este sistema além de uma palestra presencial com um especialista da área.

Na prática são executadas as seguintes ações:

- Manutenção dos piquetes: roçagem da área de acordo com a necessidade e realização da manutenção das telas e áreas adjacentes com vistas ao controle de pragas e possíveis animais predadores;
- Construção e manutenção dos ninhos: ninhos de madeira ou outro material funcional, alternativo de fácil aquisição (ou doação) na proporção de 1:5 (ninho/aves) e do poleiro em madeira (15 a 20 cm/animal). Os ninhos devem ser recobertos por substrato natural e mantidos limpos para prevenir a contaminação dos ovos;
- Manutenção da cama: mantida sempre seca, limpa e solta;
- Acompanhamento das aves em início de postura: verificação do comportamento e consumo de alimento e água;
- Manejo de coleta de ovos: os ovos são coletados no mínimo duas vezes ao dia, quantificados e classificados de acordo com o tamanho para serem comercializado pela Cooperativa Escola.
- Alimentação e água: preparo da ração formulada pela Coordenadora do Projeto (docente com formação em Medicina Veterinária), de acordo com a necessidade da fase produtiva, sendo ela fornecida

---

2 vezes por dia. A água fica disponível através de bebedouros do tipo pendular, lavados diariamente pelos alunos e avaliados quanto a sua adequada funcionalidade e possíveis vazamentos o que previne o umedecimento da cama;

- Criação do Plano Sanitário: o Plano Sanitário corresponde aos registros diários sobre vacinações, tratamentos e outros aspectos relacionados a saúde e bem-estar, como: sinais e comportamentos anormais, possíveis causas de morbidez, mortalidade/descarte, causas de segregação de aves, desempenho geral do lote, plano de limpeza e desinfecção das instalações.

- Reuniões Mensais: objetiva socializar os resultados, apontar dificuldades e adotar ações pertinentes, momento pelo qual deverá ficar clara a atribuição de responsabilidade a cada ator no projeto;

- Divulgação dos Resultados para Comunidade Escolar: demonstração e divulgação de todo o caminho percorrido, os pontos fortes e pontos de melhoria, bem como os resultados esperados e os resultados efetivamente alcançados.

### **Resultados esperados:**

O principal resultado esperado foi a adequação do sistema de produção de ovos na Etec Drº José Luiz Viana Coutinho em conformidade com a legislação municipal. Além disso, mas não de forma menos importante, foi esperado o aumento da produtividade e da qualidade (tamanho e espessura da casca) dos ovos, a redução da taxa de mortalidade e morbidade (considerando aves improdutivas) das poedeiras. Neste sentido, os resultados foram bastante positivos, porém, justificado pela inexistência de registros produtivos e zootécnicos de lotes anteriores, criados em sistema convencional, não foi possível quantificar comparativamente os dados obtidos.

Esperou-se desenvolver nos alunos com o projeto habilidades socioemocionais, melhorando as relações com seus pares e superiores, fomentando o desenvolvimento de experiências inovadoras, desenvolvendo o senso crítico, a autonomia, a capacidade de solucionar problemas, a responsabilidade e a gestão do conhecimento e por fim desenvolvendo o senso de pertencimento de forma a torná-lo protagonista das mudanças futuras de sua vida e da realidade ao seu redor, resultado esse alcançado.

### **Considerações Finais**

O “Projeto Free Range: ovos de aves felizes” concluiu todas as etapas e atividades previstas para a implantação em sistema alterativo de aves caipiras de postura, livres de gaiola, na Etec Drº José Luiz Viana Coutinho, em atendimento à legislação municipal. Esse Projeto constituiu-se em grande fonte de aprendizado para os envolvidos, apresentando-se como experiência gratificante de trabalho entre a coordenação e os alunos à medida que possibilitou a observação do cuidado e do respeito no trato diário com os animais. A evolução constante observada no decorrer do projeto, a nível de conhecimento e responsabilidade, corrobora com a afirmativa de que o aprendizado efetivo e prazeroso se constrói através do estreitamento de vínculo professor-alunos, da teoria aplicada e acompanhada na prática e do aprimoramento das competências socioemocionais.

### **Referências**

AMARAL, E. S. Galinhas Poedeiras: criação em semiconfinamento. 2. ed. Brasília: Emater-Df, 2009. 88 p.

FRASER, D.; WEARY, D. M.; PAJOR, E. A.; MILLIGAN, B. N. A scientific conception of animal welfare that reflects ethical concerns. *Animal welfare*, v. 6, p. 187-205, 1997. Disponível em: <https://www.wellbeingintlstudiesrepository.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1000&context=ethawel>. Acesso em: 12 nov. 2020.

FREITAS, I. S.; SALVADOR, A. P.; MENDONÇA, M. O.; TARDOCCHI, C. F. T.; FERREIRA, Í. M. Atualidades e perspectivas do bem-estar animal na avicultura de corte e de postura. *Nutritime*, Viçosa, v. 16, n. 1, p. 8370-8392, jan. 2019.

JALES (Município). Art. 2º. Jales, SP, 07 nov. 2019. Disponível em: <https://jales.siscam.com.br/arquivo?id=39824>. Acesso em: 25 set. 2023.

SALES, Mateus de Mattos. Bem-Estar Animal e Avicultura de Postura: uma avaliação dos modelos de produção de ovos no Brasil. 2020. 54 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2020.

SILVA, I. J. O.; ABREU, P. G.; MAZZUCO, H. Manual de boas práticas para o bem-estar de galinhas poedeiras criadas livres de gaiolas criadas livres de gaiola. Concórdia: Embrapa, 2020. 40 p.

---

TOMAZ, M. A.; TOMAZ, A. A. D. A Prática Docente na Educação Profissional e Tecnológica no Brasil. Formação de Professores: teoria e prática, [S.L.], p. 25-35, 5 set. 2023. Atena Editora. <http://dx.doi.org/10.22533/at.ed.9682305093>. Disponível em: <https://www.atenaeditora.com.br/catalogo/post/a-pratica-docente-na-educacao-profissional-e-tecnologica-no-brasil>. Acesso em: 25 set. 2023.

---

# REESTRUTURAÇÃO DO AVIÁRIO COM PROPÓSITO DO ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL E O BEM-ESTAR ANIMAL

Fabrcio Rodrigues dos Santos  
**Etec Prof. Matheus Leite de Abreu**

Laura Marques Queiroz de Souza  
**Etec Prof. Matheus Leite de Abreu**

José Octávio Julião Michelini  
**Etec Prof. Matheus Leite de Abreu**

Katia Cristina Silva Paulo  
**Etec Prof. Matheus Leite de Abreu**

Vincius da Silva Lima  
**Etec Prof. Matheus Leite de Abreu**

vinicius.lima@etec.sp.gov.br

**Resumo:** Esse projeto tem por finalidade trabalhar com o bem-estar dos animais, reestruturando o aviário da escola. Com a análise realizada, viu-se diante do desafio de adaptar, estruturar e gerar um conjunto de novas tecnologias.

**Palavras chaves:** Aviário, galinhas caipiras, ave caipira.

## Introdução

No Brasil, a criação de aves, em específicos as galinhas, são práticas muito comuns. Mas, é de extrema importância planejar e estruturar muito bem o seu ambiente, para assim, ter resultados satisfatórios.

O galinheiro deve ser construído próximo a um ponto de água e de energia, em terreno que absorva água, não fique encharcado e tenha certa inclinação que facilite a drenagem e a limpeza (SAGRILO et al., 2007).

O local de escolha das instalações é fundamental e deve priorizar fácil acesso, segurança e boa drenagem. A arborização em torno do aviário e a área de pastejo, quando for o caso, devem ter um cuidado especial para assegurar melhores condições para o bem-estar animal (JÚNIOR; BENTO; SOUZA, 2010).

As experiências com aviários ou galinheiros móveis no país demonstraram menores prevalência de parasitoses, maior proteção a predadores, rápida recuperação da cobertura do solo na área onde os animais pastavam (SALES, 2005; SILVA, SALES, SALES, 2009; VELOSO, 2010).

Para buscar bons resultados de desempenho é necessário se preocupar com a interação do animal com o ambiente em que vive. Basicamente, a ambiência no interior de instalações é influenciada pelas condições do clima, materiais de construção, arquitetura e qualificação da mão-de-obra (PEREIRA, 2011).

Pensando no bem-estar dos animais e na reestruturação do aviário da escola Etec Prof. Matheus Leite de Abreu, foi proposto este projeto. Os estudos tiveram início com a observação do aviário já existente na escola e a análise do que pode ser melhorado, com acompanhamento e orientações do professor de área, viu-se diante do desafio de adaptar, estruturar e gerar um conjunto de novas tecnologias, a partir da solução tecnológica existente e sistema alternativo.

## Metodologia

Para melhoria do aviário da escola, foram levantadas questões sobre o tema e em comum com as orientações, experiências e sabedoria dos professores de área, foi realizada uma pesquisa qualitativa para identificar as principais competências positivas e as que deverão ser desenvolvidas (MARCONI; LAKATOS, 2010) e após esse levantamento, foi proposto a realização da reforma do galinheiro, com o propósito de oferecer um melhor ambiente aos animais.

De início, foi realizado o aumento do espaço físico do galinheiro, para que as galinhas tenham mais contato com a terra e saberem os seus reais instintos naturais, pois, devido a observação do galinheiro atual, foram encontradas algumas dificuldades no manejo realizado no local, ocasionando stress nas aves.

Figura 1: Galinheiro atual.



Fonte: Aviário Etec Professor Matheus Leite de Abreu

Após o término da ampliação do ambiente, o atual espaço do galinheiro será destinado ao recebimento dos pintinhos, permanecendo lá até ficarem grandes. Também será retirada a grade que separa os dois galinheiros, para ampliar o espaço e assim que os pintinhos ficarem grandes, os animais de abate continuaram no galinheiro atual e os de postura colocados na parte nova construída, com as demais galinhas de postura. Separando-os terá mais controle para não ocorrer das galinhas conseguirem matá-los. Será aproveitada a estrutura das casinhas que estão no local e fazer os lados do galinheiro com as telas.

Com essa logística será aplicada uma automatização no manejo, melhora na conversão alimentar das aves e na qualidade sanitária dos ovos e para melhorar o bem-estar das aves serão colocados objetos e materiais para enriquecimento ambiental, tais como ninhos, poleiros e dispositivos para desgastes das unhas.

### Resultados Esperados

Como o projeto ainda está em fase de construção, não serão apresentados resultados finais, mas com todas as mudanças realizadas no aviário e estruturação, não só na parte de construção, mas também na logística e manejo das aves, espera-se um excelente resultado, tanto no bem-estar dos animais, como na produção e rendimentos para escola, além de todo conhecimento adquirido na prática, através dos estudos e orientações.

A figura 2, mostra o começo da reforma do ambiente, onde os integrantes do grupo realizam aplicações práticas com a orientação de professores.

Figura 2 – Cercando o ambiente natural do aviário.



Fonte: Aviário Etec Professor Matheus Leite de Abreu

### Considerações finais

Com os estudos realizados foi possível entender as necessidades básicas dos animais como funcionamento biológico e as características físicas do ambiente. Os animais têm capacidade de sentir, tanto sentimentos positivos quanto sensações dolorosas. Por isso, para o bem-estar animal, deve ser considerado primordial evitar o sofrimento e prover as necessidades dos animais.

---

### Referências

JÚNIOR, J. G. B. G; BENTO, E. F; SOUZA, A. F. Sistema alternativo de produção de aves. Ipanguaçu: IFRN, 2010. 45 p.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. Fundamentos de Metodologia Científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

PEREIRA, D. F. Ambiência em frangos de corte. In: Conferência FACTA de ciência e tecnologia avícolas, 2011, Campinas. Anais. Campinas: FACTA, 2011. p. 113-122.

SALES, M N G. Criação de galinhas em sistemas agroecológicos. Vitória, ES: Incaper, 2005.

SILVA, A M; SALES, E F; SALES, M N G Maria, E. M. Como Construir Um Galinheiro Móvel. Vitória, Incaper, 2010.

---

# REPRODUÇÃO INDUZIDA DE TAMBACU

Ana Julia Raica Luma Rodrigues  
**Etec Padre José Nunes Dias**

André Ricardo Nunes dos Santos  
**Etec Padre José Nunes Dias**

Bruno Marcelo Castro Tolentino  
**Etec Padre José Nunes Dias**

Raika da Silva Demonico  
**Etec Padre José Nunes Dias**

Tais Fernanda Borgonovi  
**Etec Padre José Nunes Dias**

rodrigues.anajulia323@gmail.com

**Resumo:** O tambacu é um híbrido conhecido pelo auto rendimento de carne. O objetivo do presente estudo foi avaliar a viabilidade de Tambacu, após 7 horas de indução e avaliar a viabilidade após 50 dias das larvas em tanques escavados.

**Palavras-chave:** Reprodução; Indução; Alevinos

## INTRODUÇÃO

O tambaqui (*Colossoma macropomum*) é nativo da bacia Amazônica é visto como o segundo maior peixe de escamas do rio Solimões e do Amazonas. No ambiente natural, a sua ovulação ocorre no período das chuvas e tais eventos devem ser regulados por hipertensão pulmonar fisiológicos, mediados por motivos externos, assim como acontece nas maiores partes dos peixes teleósteos (MUNIZ, 2006).

O pacu (*Piaractus mesopotamicus*) é um peixe reofílico que, em ambiente natural, efetua migrações reprodutivas, as quais culminam com a reprodução. Quando, expõe bloqueios no seu ciclo gonadal e só desenvolve artificialmente, isto é, por meio de indução artificial (LIMA et al., 1991).

A reprodução induzida possibilita o suprimento de alevinos para espécies de peixes reofílicos destinados a piscicultura. A reprodução induzida de peixes nativos permite vantagem na piscicultura com a produção de alevinos, reduzindo o custo da produção por meio do estímulo, acrescentando o retorno financeiro aos produtores e qualidade dos alevinos. A larvicultura de peixes é uma ação que vem sendo realizada na atualidade no Brasil com várias espécies nativas. A produção muitas vezes é declínio, devido estresse dos animais que chega a serem constantes ocasionados pelos manejos diários realizados (LUZ & PORTELLA, 2002).

A criação de pacu é impulsionada por sua rusticidade, margens de lucro atrativas e grande aceitação do mercado consumidor. Pacu é uma espécie nativa da Bacia da Prata, apresenta maior distribuição nas planícies alagadas da região Centro-Oeste, no Pantanal do Mato Grosso (PETRERE, 1989), destaca-se entre as espécies nativas apresentando desejáveis características zootécnicas para o cultivo.

A reprodução induzida e larvicultura no Brasil iniciou em laboratório no final da década de 1970 (BENETTI FAGUNDES NETTO, 1980; ANDREATTA et al., 1981) e novas pesquisas foram realizadas cerca de uma década depois (GODINHO et al., 1993). Nestes estudos, os animais adultos e maduros sexualmente eram capturados na época de reprodução e induzidos a desovar com hormônio.

Entre as principais técnicas de reprodução artificial destaca-se, de modo geral, a indução reprodutiva de peixes que habitam águas correntes (reofílicos), grupo onde se enquadram os peixes que realizam migração reprodutiva (piracema). Entre os peixes nativos brasileiros de interesse na piscicultura destaca-se o grupo popularmente conhecido como peixes redondos: tambaqui (*Colossoma macropomum*), pacu (*Piaractus mesopotamicus*) e seu híbrido tambacu, que juntos representam 40,3% da produção nacional (IBGE, 2016). O híbrido é oriundo do cruzamento da fêmea do tambaqui com macho de pacu, que apresenta características desejáveis aos peixes cultivados como: rusticidade, carne saborosa, tolerância a baixas temperaturas e reprodução artificial (VARANDAS et al., 2013).

O objetivo do presente estudo foi avaliar a viabilidade de Tambacu (Tambaqui e Pacu), após 7 horas de indução e também avaliar a viabilidade após 50 dias das larvas em tanques escavados.

## METODOLOGIA

O presente artigo tem como finalidade descrever os processos referentes a indução artificial de Tambaqui e Pacu, e comparar os resultados obtidos no presente estudo, com artigos científicos, extraídos

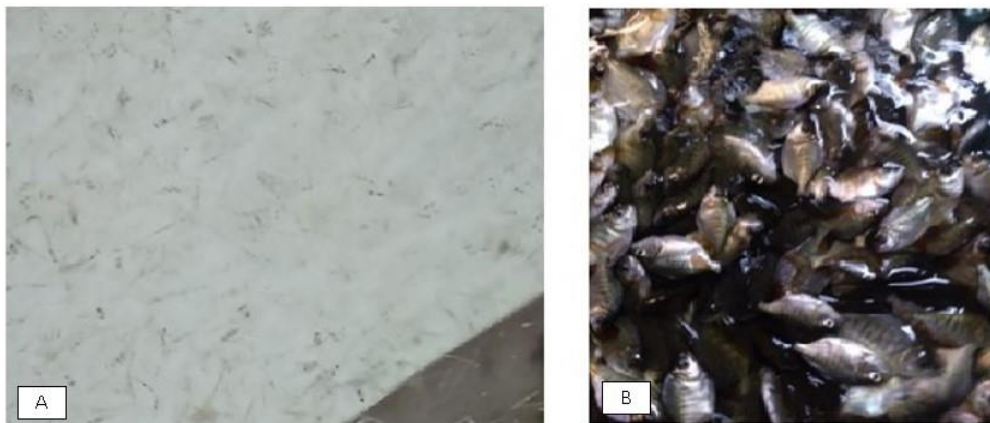
dos devidos canais de busca na internet como Google acadêmico, instituto da pesca e Embrapa, buscando através de referencial teórico e experimental desenvolver técnicas de indução para otimizar a reprodução dos peixes testados, e avaliar a viabilidade, bem como a história por trás do processo e sua finalidade. O projeto foi desenvolvido na escola Etec - Padre José Nunes Dias, no município de Monte Aprazível – São Paulo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fêmea de tambaqui utilizada, possuía 15 quilos, na qual sua produção de ovas obtidas foi de 1,5 kg. Para a fecundação foi utilizado 3 machos da espécie Pacu.

Após 7 horas da fecundação foi feita a primeira avaliação da taxa de fecundação dos ovos, na qual 60% à 70% dos ovos foram fecundados. Os mesmos permaneceram na incubadora a temperatura de 26 à 28 °C, durante 18 horas até a eclosão (Figura 1).

**Figura 1.** Larvas após 4 dias de eclosão.



**Fonte:** Autores.

Posteriormente as larvas permaneceram na incubadora por 4 dias. No 5 dia de vida das larvas, elas foram transferidas para um tanque escavado previamente adubados no qual permaneceram durante 50 dias, para a segunda avaliação – taxa de sobrevivência. Na qual foi comprovado que após 50 dias somente 30% das larvas sobreviveram em se desenvolveram no tanque escavado.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

E para concluir este projeto percebemos que após 50 dias temos um aproveitamento de 30% dessas larvas que foram colocadas no tanque desenvolvemos um peixe mais rústico com bom ganho de peso (ele é um peixe híbrido).

## REFERÊNCIAS

- ANDREATTA, E. R.; ROCHA, I. P.; RODRIGUES, J. B. R. Ensaio sobre desova induzida de tainha, *Mugil brasiliensis* Spix et Agassiz (1931). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA E PESCA, 2., 1981, Recife. Anais. Recife: [s.n.], 1981. p.463-468.
- BENETTI, D. D.; NETTO, E. B. F. **Considerações sobre desova e alevinagem a tainha (*Mugil liza*, Valenciennes, 1836) em laboratório.** Instituto de Pesquisas da Marinha, Ministério da Marinha, 1980.
- GODINHO, H. M.; KAVAMOTO, E. T.; ANDRADE-TALMELLI, E. F.; SERRALHEIRO, P. C. S.; PAIVA, P.; FERRAZ, E. M. Induced spawning of the mullet *Mugil platanus* GUNTHER, 1880, in Cananéia, São Paulo, Brazil. **Boletim Instituto de Pesca**, v. 20, p. 59-66, 1993.
- IBGE. **INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA.** Produção da Pecuária Municipal. Rio de Janeiro, v.43, p.1-49, 2016.
- LIMA, R. V. A. *et al.* Tecido germinativo ovariano e ciclo reprodutivo de pacus (*Piaractus mesopotamicus* Holmberg, 1887) mantidos em cativeiro. **Boletim Técnico Cepa (Centro de Pesquisa e Treinamento em Aquicultura)**, v. 4, p. 1-46, 1991.
- LUZ, R. K.; PORTELLA, M. C. Larvicultura de trairão (*Hoplias lacerdae*) em água doce e água salinizada. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 31, n.2, p. 829-834. São Paulo. 2002

---

MUNIZ, J. A. S. M. *et al.* Influência do LHRH comum na ovulação induzida do tambaqui *Colossoma macropomum* (Cuvier) (*Characiforme, Characidae*), em diferentes fotoperíodos. 2006.

PETREIRE, J. R. M. River fisheries in Brazil: a review. **Regulated Rivers: Research & Management**, v. 4, n. 1, p. 1-16, 1989.

VARANDAS, D. N.; MARTINS, M.L.; MORAES, F.R.; RAMOS, F.M.; SANTOS, R.F.B.; FUJIMOTO, R.Y. Pesque-solte: pesca repetitiva, variáveis hematológicas e parasitismo no peixe híbrido tambacu. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.48, n.8, p.3, 2013.

---

# UMA BREVE REVISÃO: TIPOS DE BIODIGESTORES

Cleiton José Ferreira Rodrigues Garcia  
**Etec Padre José Nunes Dias**

Eliani Ferreira Lopes  
**Etec Padre José Nunes Dias**

Jorge Luis De Melo Garcia  
**Etec Padre José Nunes Dias**

Maria Eduarda Lopes Da Costa  
**Etec Padre José Nunes Dias**

Thamires Caldeira Neres  
**Etec Padre José Nunes Dias**

Verônica Cristina Prestes Bueno  
**Etec Padre José Nunes Dias**

Tais Fernanda Borgonovi  
**Etec Padre José Nunes Dias**

cleiton.garcia@etec.sp.gov.br

**Resumo:** O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento bibliográfico sobre o manejo de dejetos suínos através de biodigestores, visando a produção de energia, fertilizantes e a prevenção da poluição.

**Palavras-chave:** Biodigestor; Biogás; Biofertilizante.

## Introdução

Os problemas ambientais gerados com o descarte de restos animais "in natura" no interior das propriedades rurais residem no fato de terem deliberado por explorações em regime de confinamento e o volume total de dejetos produzidos, que antes eram distribuídos na área destinada a exploração extensiva, foi limitada a pequenas áreas. Resíduos que podem ser facilmente descartados com a implantação de um biodigestor, servem como destino para esses resíduos, onde são tratados e obtidos para outros fins dentro do empreendimento rural. Além disso, aumentou a demanda por produtos de origem animal e o uso de tecnologia (mecanização das operações, melhor alimentação do rebanho, controle mais eficaz de doenças, etc.), o que resultou em um aumento no número de rebanhos, acompanhado por um crescimento muito alto nível de produtividade (SILVA et al., 2014).

A utilização de biodigestores é uma alternativa tecnológica para o tratamento dos dejetos de animais, pela sua estabilização através da ação de microrganismos anaeróbicos, o que cria um sistema ecológico delicadamente equilibrado onde cada microrganismo tem a sua função essencial. Além de produzir gás, que pode ser convertido em eletricidade, o biodigestor também produz biofertilizante. Além disso, reduz potencialmente a poluição ambiental, redução de odores e também moscas e parasitas (AZEVEDO, 2015). Para este tipo de fermentação podem ser utilizados dejetos humanos, bovinos, suínos, equinos, caprinos, aves, efluentes domésticos, vinhaça, plantas herbáceas, resíduos agrícolas e capins em geral. Nesse sentido, as bactérias trabalham silenciosamente em benefício do progresso e conforto humano, produzindo energia, fertilizando o solo e evitando a contaminação da água e do solo (ARRUDA et al., 2002).

O projeto de pesquisa tem como objetivo geral apresentar informações e levantamentos técnicos sobre o uso do biodigestor no Brasil e no mundo e possui como objetivos específicos demonstrar técnicas de elaboração do mesmo, explicar sua importância econômica, tornando assim um assunto de extrema importância, relevância e pertinência para o curso de Agropecuária e para o mercado consumidor.

## Metodologia

O presente artigo tem como finalidade descrever os processos referentes a Biodigestores utilizando diferentes dejetos animais e humanos e comparar os resultados por meio da utilização de artigos científicos, extraídos dos devidos canais de busca na internet como Google acadêmico, Scielo e Governo Federal redigidos no período entre 2002 à 2022, buscando através de referencial teórico e experimental desenvolver técnicas de transformações da matéria-prima em biomassa e biogás, bem como

---

a história por trás do processo e sua finalidade. O projeto foi desenvolvido na escola Etec - Padre José Nunes Dias, no município de Monte Aprazível.

## Desenvolvimento

### Tipos de biodigestores

**Biodigestor Indiano** - O modelo indiano tem pressão de operação constante, ou seja, como o volume de gás produzido não é consumido imediatamente, o medidor de gás tende a se mover verticalmente e aumentar seu volume, mantendo assim a pressão interna constante. O resíduo a ser utilizado para alimentar o biodigestor indiano deve ter uma concentração de sólidos totais (ST) não superior a 8% para facilitar a circulação do resíduo dentro da câmara de fermentação e evitar o entupimento das linhas de entrada e saída do material (DEGANUTTI et al., 2002). Ele é estruturado de maneira muito simples e rápida, mas devido ao gasômetro ser de metal tem um custo mais alto, além do mais a distância da propriedade pode complicar, assim, alterando o valor e se tornando mais caro o deslocamento impedindo a implantação desse modelo. (AZEVEDO et al. 2015).

**Biodigestor Batelada** - Esse tipo de biodigestor usa um método que é a reciclagem semelhante a compostagem que constitui-se na formação da decomposição de matéria orgânica, podemos chamar de biodigestão anaeróbica ou fermentação anaeróbica, esse processo é realizado por consórcio de microrganismos (MARCUCCI, 2018). São mantidos fechados por um certo tempo adequado, tornando-se a matéria orgânica fermentada descarregada em seguida, exige um simples trabalho operacional. Seu estabelecimento poderá ser um tanque anaeróbico ou em diversos tanques, mas antes de tudo dependerá das demandas de biogás, da flexibilidade e da qualidade da matéria-prima que será utilizada (QUEIROZ, 2003).

**Biodigestor Chinês** - O biodigestor chinês é construído quase inteiramente em alvenaria. É constituída por uma câmara cilíndrica onde decorre a fermentação, tem uma cobertura abobadada, impermeável e destina-se ao armazenamento de biogás. Seu funcionamento é baseado no princípio de uma prensa hidráulica, deste modo, aumentos de pressão no interior do biogás resultarão em deslocamentos dos efluentes na câmara de fermentação para a caixa de saída (ALVES et al., 2014). Similar ao modelo indiano, os dejetos devem ser providos continuamente, sua concentração total de sólidos deve ser em torno de 8%, para prevenir entupimentos no seu sistema de entrada e favorecer a circulação do material (SILVA, 2016).

**Biodigestor Canadense** - O modelo canadense é atualmente o mais utilizado nas propriedades agrícolas brasileiras. É um modelo do tipo horizontal com maior largura e menor profundidade que o indiano, resultando em uma área maior de luz solar. Pode ter uma caixa de entrada e saída que direciona os resíduos de acordo com a vazão necessária (MACEDO, 2013). Por sua cúpula ser maior em comparação a outros modelos tende a ter uma exposição solar superior, fazendo com que sua produção de gás seja melhor em dias quentes. É um modelo que não exige um tipo específico de solo, por sua construção ser feita em horizontal não exige solos mais profundos, seu digestor pode ser desenvolvido enterrado, mas também pode ser construído sobre a superfície da terra (MATOS et al., 2017).

### Benefícios

- **Decomposição da matéria orgânica** - Um biodigestor funciona decompondo a matéria orgânica em um ambiente anaeróbico (sem oxigênio). Produz biogás, que pode ser utilizado como fonte de calor, combustível e energia. Biodigestores podem ser projetados para tratar efluentes humanos e animais em larga escala, em áreas urbanas e rurais (IPESA, 2021).

- **Proteção para o meio ambiente e para a saúde** - O biodigestor contribui para a proteção ambiental. Com ele, não é preciso buscar lenha na mata para cozinhar e o metano liberado pela decomposição natural do esterco animal não é mais lançado na atmosfera, pois é queimado no fogão, isso contribui para reduzir o desmatamento e o impacto das mudanças climáticas em nosso planeta. O biogás não emite fumaça quando queimado no fogão, como ocorre na queima de lenha e carvão. Isso evitará problemas respiratórios que afetam mulheres, crianças e idosos que passam mais tempo em casa expostos a fumaça.

Por essas razões, o biodigestor é uma tecnologia socialmente justa, pois é economicamente viável porque tem baixo custo de instalação e gera uma economia mensal em torno de 10% do salário-mínimo; é ambientalmente sustentável porque evita a deflorestação, contribui para a redução das emissões de gases do efeito de estufa e protege o bem-estar das pessoas ao remover a fumaça e a fuligem do carvão, além de reduzir drasticamente as infestações dos animais por vermes e moscas (COPASA, 2019).

**Pontos negativos** - A utilização de biodigestores anaeróbicos pode satisfazer adequadamente a proteção do meio ambiente, mas caso o processo de operação do biodigestor seja complexo, ou seja, de difícil manuseio, o agricultor pode abandoná-lo, na qual irá impactar o meio ambiente. O desenvolvimento de biodigestores com mais facilidade de manuseio para os agricultores pode vir a diminuir as estatísticas de abandono de biodigestores.

---

Outro problema é a utilização de biodigestores para a produção de biogás como combustível, devido ao elevado poder calorífico do gás produzido. O processo anaeróbico de produção do biogás com utilização de matéria orgânica como matéria prima, requer cuidados maiores por conta de ser questões microbiológicas, porém, mantidas corretamente nas suas condições operacionais, é um processo eficiente.

### Conclusão

Um biodigestor é o melhor método para utilizar os excrementos dos porcos com o propósito de diminuir os problemas causados na natureza pelos resíduos que antes eram jogados fora diretamente em rios sem nenhum tratamento, causando sérios problemas de poluição. O biogás é um combustível gasoso similar ao gás natural e pode ser reaproveitado na produção de eletricidade dentro da própria fazenda para iluminação das instalações. O biofertilizante é o que resta da biodigestão e é um grande adubo para fins agrícolas, além do baixo custo e outros suportes crescimento da colheita. Os biodigestores são soluções sustentáveis, para renovação pastagens degradadas, para melhorar a fertilidade de terras e plantações.

### Referências

- ARRUDA, M. H.; AMARAL, L. P; PIRES, O. P. J. Dimensionamento de biodigestor para geração de energia alternativa. Revista científica eletrônica de agronomia, v. 1, n. 2, p. 1-8, 2002. [http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/UJqa0lfuzJr4Wud\\_2013-4-24-15-59-33.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/UJqa0lfuzJr4Wud_2013-4-24-15-59-33.pdf)
- COPASA. 12 passos para construir um biodigestor. Copasa. 2019. <https://www.fbb.org.br/images/Editais/COPASA/2019/Biodigestor%20Sertanejo.pdf>
- SILVA, A. J. M. CURSO SUPERIOR EM TECNOLOGIA–SISTEMAS ELÉTRICOS. 2016. <http://www.ifto.edu.br/palmas/campus-palmas/ensino/biblioteca/Acervo/trabalhos-academicos/engenharia-eletrica/2016/antonio-jackson-miranda-da-silva.pdf>
- AZEVEDO F.; FEIDEN, A; GALANT, N. B; SANTOS, R. F; MARI, A. G; FRIGO, E. P. Biodigestores: seus modelos e aplicações. Acta Iguazu, v. 4, n. 1, p. 57-65, 2015. <https://e-revista.unioeste.br/index.php/actaiguazu/article/view/12528/8708>
- ALVES, M. O.; PAGANINI, N. C.; RIBEIRO, R. M.; ANDREAZZI, M. A. Biodigestores-fonte renovável de energia. VII Mostra Interna de Trabalhos de Iniciação Científica 21a, v. 24, 2014. [https://www.unicesumar.edu.br/mostra-2014/wp-content/uploads/sites/92/2016/07/marceluci\\_de\\_oliveira\\_alves.pdf](https://www.unicesumar.edu.br/mostra-2014/wp-content/uploads/sites/92/2016/07/marceluci_de_oliveira_alves.pdf)
- DEGANUTTI, R.; PALHACI, M. C.; ROSSI, M.; TAVARES, R.; SANTOS, C. Biodigestores rurais: modelo indiano, chinês e batelada. Proceedings of the 4th Encontro de Energia no Meio Rural, 2002. <http://www.proceedings.scielo.br/pdf/agrener/n4v1/031.pdf>
- IPESA. Ipesa lança vídeo educativo que ensina comunidades a construírem biodigestores. 2021. [https://ipesa.org.br/ipesa-lanca-video-educativo-que-ensina-comunidades-a-construirem-biodigestores/?utm\\_source=google&utm\\_medium=cpc&utm\\_campaign=biodigestor&gclid=EAiaIQobChMI0qDJ1OTO\\_QIVY-hcCh0kfwCvEAAyAAEgLqH\\_D\\_BwE](https://ipesa.org.br/ipesa-lanca-video-educativo-que-ensina-comunidades-a-construirem-biodigestores/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=biodigestor&gclid=EAiaIQobChMI0qDJ1OTO_QIVY-hcCh0kfwCvEAAyAAEgLqH_D_BwE)
- MACEDO, F. J. Dimensionamento de biodigestores para tratamento de dejetos da produção suína. 2013. <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/125072/TCC%20FI%c3%a1via%20Junqueira%20de%20Macedo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- MARCUCCI, L. W. Otimização da produção de biogás em biodigestores batelada. 2018. [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/153157/marcucci\\_lw\\_me\\_bot.pdf?sequence=3](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/153157/marcucci_lw_me_bot.pdf?sequence=3)
- MATOS, C. A; SANTOS, N. R.; BATISTA, T. P. N. Estudo da viabilidade técnica e econômica da implantação de um biodigestor na fazenda boa vista no município de Carai-mg. 2017. <https://dspace.doctum.edu.br/jspui/bitstream/123456789/4386/1/Monografia%20Carolina%20Nerissa%20Taina.pdf>
- QUEIROZ, S. C. Modelagem da produção acumulada de biogás em biodigestores tipo batelada segundo a porcentagem de inóculo adicionada utilizando os modelos de regressão não-linear de Gompertz e exponencial. 2003. [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/101926/queiroz\\_sc\\_dr\\_botfca.pdf?sequence=1](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/101926/queiroz_sc_dr_botfca.pdf?sequence=1)

---

SILVA, G. F.; SOUSA, E. C. D; SILVA, B. F; DIAS, M. O. S. Z. S; SILVA, R. B. Biodigestor em propriedades rurais: Sistema Agroecológico de tratamento dos Resíduos Animais. In: 5ª Jice-Jornada de Iniciação Científica E Extensão. 2014.

<https://propi.ifto.edu.br/index.php/jice/5jice/paper/viewFile/6412/3240>