

TERMO DE COMPROMISSO DE CONDUTA

ACP N. 0900012-84.2018.8.12.0054

Pelo presente Termo de Compromisso de Conduta, com fundamento no art. 5º, § 6º, da Lei n. 7.347/85, alterado pelo art. 113 da Lei n. 8.078/90, os abaixo qualificados o celebram e se obrigam a cumprir as obrigações pactuadas.

TÍTULO I – DAS PARTES


COMPROMITENTE: O Ministério Público Estadual, por meio do Promotor de Justiça, Mauricio Mecelis Cabral.

COMPROMISSÁRIO: Agro Energia Santa Luzia S/A – em recuperação judicial, neste ato representada pelos diretores Celso Luiz Tavares Ferreira, portador da cédula de identidade RG nº 14.122.834-9 SSP/SP, inscrito no CPF/MF nº 096.987.078-75 e Danilo Nalle Bertoli, portador da cédula de identidade RG nº 29315479-x SSP/SP, inscrito no CPF/MF nº 275.361.028-28, doravante denominado “**COMPROMISSÁRIO**”.

TÍTULO II- DAS OBRIGAÇÕES RELATIVAS À VINHAÇA

CLÁUSULA PRIMEIRA: Neste ato o **compromissário** se compromete a cumprir integralmente o disposto na Resolução SEMADE 19/2015, ou outra norma que a venha substituir, que estabelece critérios e procedimentos para o armazenamento, distribuição e aplicação no solo agrícola, de vinhaça *in natura* e de águas residuárias geradas a partir do processamento da cana-de-açúcar, incluindo as orientações técnicas pertinentes, em especial as seguintes obrigações:

JUR_SP - 37204576v1 - 727234.431777


Mauricio Mecelis Cabral
Promotor de Justiça

Promotoria de Justiça da comarca de Nova Alvorada do Sul - MS

a) Apresentará ao órgão ambiental, antes do início da próxima safra, a contar da assinatura deste documento, o “Plano de Aplicação de Vinhaça”, devendo tal documento cumprir integralmente os requisitos previstos na legislação em vigor e nas normas do órgão ambiental;

b) Apresentará ao órgão ambiental, antes do primeiro dia da safra, a contar do ano de 2021, o “Plano de Aplicação de Vinhaça”, devendo tal documento cumprir integralmente os requisitos previstos na legislação em vigor e nas normas do órgão ambiental, não sendo mais exigível esta obrigação se revogada ou substituída por legislação posterior; -

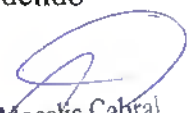
c) Apresentará, ao órgão ambiental relatório fotográfico de monitoramento atestando a integridade dos drenos testemunho dos reservatórios de vinhaça, no mínimo duas vezes por ano, uma ao final do período seco (até o final de setembro) e outro ao final do período chuvoso (até o final de maio), iniciando-se no ano de 2021;

d) Apresentará, ao órgão ambiental, relatório técnico de monitoramento da vinhaça aplicada, com análise semanal, podendo ser tal documentação entregue juntamente com o “Plano de Aplicação de Vinhaça” da safra subsequente, iniciando-se no ano de 2021;

e) Apresentará ao órgão ambiental, relatório técnico de monitoramento de águas superficiais, à montante e à jusante da área de aplicação de vinhaça, com no mínimo duas amostragens anuais, em atendimento ao artigo 7º da Resolução SEMADE 19/2015, podendo ser tal documentação entregue juntamente com o “Plano de Aplicação de Vinhaça” da safra subsequente, iniciando-se no ano de 2021;

f) Apresentará ao órgão ambiental, relatório técnico de monitoramento de águas subterrâneas, conforme normas técnicas pertinentes, podendo ser tal documentação entregue juntamente com o “Plano de Aplicação de Vinhaça” da safra subsequente, iniciando-se no ano de 2021;

g) Apresentará ao órgão ambiental, relatório técnico de monitoramento de qualidade do solo, conforme normas técnicas pertinentes, podendo


Maurício Meccelis Cabral
Promotor de Justiça

Promotoria de Justiça da comarca de Nova Alvorada do Sul - MS

ser tal documentação entregue juntamente com o “Plano de Aplicação de Vinhaça” da safra subsequente, iniciando-se no ano de 2021;

PARÁGRAFO PRIMEIRO. Caso haja, por qualquer motivo, recusa na aprovação ou necessidade de complementação do Plano de Aplicação de Vinhaça ou do Relatório Técnico de Monitoramento previsto nesta cláusula, deverá **o compromissário**, no prazo de **90 (noventa) dias**, proceder a sua complementação, sob pena das penalidades previstas neste instrumento.

PARÁGRAFO SEGUNDO. A entrega de Plano de Aplicação de Vinhaça ou o Relatório Técnico de Monitoramento que, por não cumprir os requisitos legais e técnicos fixados pelo órgão ambiental, ao ponto de não poder ser apreciado ou ter comprometido de forma grave seu conteúdo, após oportunizada manifestação pelo **compromissário**, e desde que justificado tecnicamente, constituirá descumprimento do presente instrumento, com incidência das penalidades nele previstas.

PARÁGRAFO TERCEIRO. Os locais em que haja suspeita de contaminação ou que tenham sido anteriormente utilizados como áreas de sacrifício deverão ser avaliados pelo responsável quanto a uma possível alteração de qualidade de águas subterrâneas e contaminação do solo, por meio de uma investigação confirmatória, abrangido nos monitoramentos acima mencionados e, constatada eventual poluição, deverá ser apresentado projeto de recuperação, no prazo de seis meses a constar da constatação, ao órgão ambiental.

PARÁGRAFO QUARTO. As obrigações previstas nesta cláusula serão comprovadas mediante protocolo no órgão ambiental, o qual será oficiado para fiscalizar o cumprimento das condicionantes e comunicará em caso de descumprimento, sem prejuízo de eventual fiscalização requisitada pela Promotoria de Justiça a qualquer órgão público.

JUR_SP - 37204576v1 - 727234.431777

Maurício Mecelis Cabral
Promotor de Justiça

Promotoria de Justiça da comarca de Nova Alvorada do Sul - MS

CLÁUSULA SEGUNDA: Neste ato o **compromissário** se compromete, em obrigação de **não fazer**, a abster-se das seguintes condutas, sob pena de incidência nas penalidades previstas neste instrumento, para cada obrigação descumprida, quando da aplicação da vinhaça e/ou águas residuais:

a) não estar contida no domínio das Áreas de Preservação Permanente (APP), uso restrito ou de Reserva Legal, definidas no Código Florestal, e observar as determinações estabelecidas nos planos de manejo nos casos de zona de amortecimento, definidas para as unidades de conservação de proteção integral, conforme a Lei nº 9.985, de 2000;

b) no caso da área estar localizada no domínio de Área de Proteção Ambiental (APA), a aplicação de vinhaça não poderá estar em desacordo com os seus regulamentos;

c) não estar contida no domínio de área de proteção de poços;

d) não estar contida a menos de 100 (cem) metros de poços de abastecimento de água;

e) não estar contida na área de domínio das ferrovias e das rodovias federais ou estaduais;

f) estar afastada, no mínimo 1000 (mil) metros dos núcleos populacionais, podendo essa distância, a critério do órgão ambiental competente, ser ampliada quando as condições ambientais, incluindo as climáticas, exigirem;

g) estar afastada, no mínimo, 6 (seis) metros das Áreas de Preservação Permanente (APP) e com proteção por terraços de segurança ou prática de conservação do solo equivalente;

h) a profundidade do nível d'água do aquífero livre, no momento de aplicação de vinhaça, deve ser, no mínimo, de 1,50 (um e meio) metro;

i) não aplicar vinhaça ao solo acima da necessidade nutricional do mesmo para a cultura a que se destina;

j) não permitir que a concentração máxima de potássio do solo exceda 5% da Capacidade de Troca Catiônica - CTC, sendo que quando este

Promotoria de Justiça da comarca de Nova Alvorada do Sul - MS

limite for atingido a aplicação da vinhaça ficará restrita à reposição desse nutriente em função da extração média pela cultura, no caso, 185Kg de K²O por hectare de corte;

k) não armazenar, lançar e/ou dispor a vinhaça ou águas residuárias ou sua mistura em áreas de sacrifício, assim configuradas como “área de descarte da vinhaça no solo agrícola”, visando a sua evaporação e infiltração no subsolo, sem preocupação com o uso da vinhaça como fertilizante;

l) não lançar, descartar ou dispor a vinhaça ou águas residuárias ou sua mistura em corpos hídricos naturais;

PARÁGRAFO ÚNICO. As obrigações previstas nesta cláusula serão comprovadas mediante protocolo no órgão ambiental, o qual será oficiado para fiscalizar o cumprimento das condicionantes e comunicará em caso de descumprimento, sem prejuízo de eventual fiscalização requisitada pela Promotoria de Justiça a qualquer órgão público.

CLÁUSULA TERCEIRA: Neste ato o **compromissário** se compromete, em obrigação de **fazer**, ao cumprimento das seguintes obrigações, sob pena de incidência nas penalidades previstas neste instrumento, para cada obrigação descumprida:

a) compromete-se a considerar o relevo e as necessidades da cultura, a profundidade e a fertilidade do solo, bem como a concentração de potássio na vinhaça e a extração média desse elemento pela cultura, ao efetuar a dosagem de aplicação da vinhaça, evitando o acúmulo superficial da vinhaça, a ocorrência de processos erosivos e a proliferação de vetores;

b) no caso de áreas com declividade superior a 15%, deverão ser adotadas medidas de segurança para prevenção de erosão;

c) compromete-se, em relação aos tanques de armazenamento de vinhaça, a não utilizar qualquer novo tanque sem que esteja impermeabilizado;

Maurício Mecelis Cabral
Promotor de Justiça

d) realizar o monitoramento e controle permanente no(s) pátio(s) de compostagem, nas áreas de plantio com aplicação de vinhaça e/ou águas residuárias e de aplicação de torta de filtro, nas áreas de acúmulo de material orgânico e/ou outros ambientes que possam manter umidade suficiente e contribuam para o desenvolvimento das fases imaturas de *S. calcitrans* (ovos, larvas e pupas);

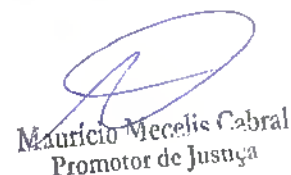
e) formar uma equipe funcional e ativa para o monitoramento e controle de áreas potenciais na criação de imaturos da mosca (principalmente nos pátios e áreas com aplicação de subprodutos), a qual deverá ser treinada e que tenha a sua disposição uma moto e/ou carro para que os envolvidos possam realizar os monitoramentos e, posteriores, apontamentos necessários ao manejo da mosca, remetendo-se ao órgão ambiental relatórios semestrais que comprovem o monitoramento.

f) eliminar vazamentos ou acúmulo superficial persistente de vinhaça e adotar medidas corretivas para a sua eliminação, em, no máximo, 72 (setenta e duas) horas contadas a partir da constatação pela gerência empresa, reclamação de terceiros (documentada em ficha de registro com indicação suficiente a apontar o local em que verificados eventuais vazamentos ou acúmulo superficial persistente de vinhaça) ou notificação de órgão fiscalizador.

PARÁGRAFO ÚNICO. As obrigações previstas nesta cláusula serão comprovadas mediante protocolo no órgão ambiental, o qual será oficiado para fiscalizar o cumprimento das condicionantes e comunicará em caso de descumprimento, sem prejuízo de eventual fiscalização requisitada pela Promotoria de Justiça a qualquer órgão público.

TÍTULO III- MOSCA-DOS-ESTÁBULOS

CLÁUSULA QUARTA: Neste ato, o **compromissário**, para fins de prevenir o surto da “Mosca-dos-estábulo”, adotará as seguintes obrigações de



Maurício Mecelis Cabral
Promotor de Justiça

Promotoria de Justiça da comarca de Nova Alvorada do Sul - MS

fazer e não fazer, sob pena de incidência nas penalidades previstas neste instrumento, para cada obrigação descumprida:

- a) realizar a escarificação/subsolagem da palha antes da aplicação da vinhaça, permitindo sua rápida absorção pelo solo;
- b) manutenção periódica nas tubulações, para evitar vazamentos;
- c) aplicar a vinhaça de forma a permitir sua penetração no solo, evitando-se acúmulos superficiais persistentes;
- d) evitar a aplicação de vinhaça logo após ou durante longos períodos de chuva ou enquanto o solo estiver encharcado, a fim de evitar acúmulo superficial persistente;
- e) promover o manejo adequado na área de compostagem e/ou depósito da Torta de Filtro ou bagaço, impedindo o acúmulo de chorume ou águas residuais;
- f) manter o manejo do pátio de compostagem da torta de filtro e da área de depósito de bagaço, conforme consta da licença ambiental do compromissário;
- g) revolver as leiras de compostagem, no mínimo, a cada 05 dias;
- h) promover a *escarificação* de 100% (cem por cento) da área fertirrigada, excluída a área de canaviais a ser renovada (na qual ocorrerá a incorporação da palha através de gradagem), para erradicar ou minorar substancialmente a formação de poças de vinhaça;
- i) manter os poços de monitoramento conforme Plano de Automonitoramento do compromissário.

PARÁGRAFO PRIMEIRO. O Compromissário obriga-se, na safra de 2021, executar um Programa de Gestão Integrada de Resíduos e Subprodutos Orgânicos na usina e nas propriedades rurais, acatando as recomendações contidas no DOCUMENTO 175 da EMBRAPA. Este programa deve contemplar, no mínimo:

JUR_SP - 37204576v1 - 727234.431777

Maurício Mezzelis Cabral
Promotor de Justiça

Promotoria de Justiça da comarca de Nova Alvorada do Sul - MS

1) o manejo adequado dos subprodutos orgânicos (vinhaça, torta do filtro, palha e bagaço), manejo correto da vinhaça, a fim de evitar a percolação e lixiviação dos componentes da vinhaça; 2) orientação do proprietário e/ou responsável pela propriedade rural para realização do manejo adequado de resíduos orgânicos (priorizar o estábulo, malhador do gado, confinamento e cocho dos animais; drenar o terreno para evitar acúmulo de água em locais com matéria orgânica; 3) utilização de armadilhas para captura das mosca-dos-estábulos adultas (observação: não se deve utilizar a cipermetrina, inseticida do grupo dos piretroides, tendo em vista que pesquisadores da Embrapa Campo Grande/MS detectaram a ocorrência de resistência da mosca-dos-estábulos a este inseticida¹); 4) monitoramento e levantamento populacional da mosca-dos-estábulos nas propriedades no entorno da Usina, com periodicidade semanal, apresentando anualmente às entidades beneficiárias a serem contratadas, como previsto na cláusula sexta deste instrumento.

PARÁGRAFO SEGUNDO. Caso comprovada a insuficiência das medidas adotadas pelo **compromissário**, oportunizada defesa ao compromissário, desde já assume a obrigação de discutir, de forma colaborativa, diante do inicial estágio de conhecimento do tema, medidas a serem estudadas, desde que justificável sob o ponto de vista técnico, operacional e econômico.

PARÁGRAFO TERCEIRO As obrigações previstas nesta cláusula serão comprovadas mediante protocolo no órgão ambiental, o qual será oficiado para fiscalizar o cumprimento das condicionantes e comunicará em caso de descumprimento, sem prejuízo de eventual fiscalização requisitada pela Promotoria de Justiça a qualquer órgão público, ressalvada a obrigação prevista no item 4, parágrafo primeiro, desta cláusula.

¹ Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/20420229/pesquisa-identifica-resistencia-da-mosca-dos-estabulos-a-inseticida>. Acesso em: 6 de nov. 2018.
JUR_SP - 37204576v1 - 727234.431777

Promotoria de Justiça da comarca de Nova Alvorada do Sul - MS

CLÁUSULA QUINTA: Neste ato, o **compromissário**, a título de obrigação de **não fazer**, compromete-se a **não utilizar “cama de frango”** para fertilizar suas terras próprias ou arrendadas.

TÍTULO IV - DO INVESTIMENTO EM PESQUISA

CLÁUSULA SEXTA: A título de incentivo à pesquisa o **compromissário** compromete-se a contratar os serviços da EMBRAPA Gado de Corte e Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul – UEMS (“Entidades Beneficiárias”) e pagar o valor de R\$1.600.000,00 (um milhão e seiscentos mil reais) para a realização dos serviços, nos descritos no Anexo I, consistentes em pesquisa de boas práticas para aplicação de vinhaça.


PARÁGRAFO PRIMEIRO – O pagamento será realizado na forma estabelecida no cronograma-físico financeiro, a ser desenvolvido pelas Entidades Beneficiárias e aprovado pelo Ministério Público, em conta corrente a ser indicada pelas Entidades Beneficiárias. O cronograma físico-financeiro deverá estabelecer as etapas da pesquisa, prazos das etapas e data dos desembolsos.

PARÁGRAFO SEGUNDO – Ao final de cada etapa da pesquisa, as Entidades Beneficiárias apresentarão os resultados ao Ministério Público, para ciência e discussão, se pertinente, sobre os resultados alcançados e próximas etapas da pesquisa.

PARÁGRAFO TERCEIRO. Após a conclusão do estudo, ou antes, caso haja conclusões parciais, as partes poderão modificar este instrumento para melhoria das técnicas relativas ao empreendimento, visando diminuir o eventual impacto ambiental da atividade.

PARÁGRAFO QUARTO – O **compromissário** adotará os melhores esforços para contratação das Entidades Beneficiárias e não será responsabilizado por quaisquer impedimentos para contratação e execução dos trabalhos de pesquisa por ações ou omissões que lhe não sejam imputáveis.

JUR_SP - 37204576v1 - 727234.431777


Maurício Meccelie Cabral
Promotor de Justiça

Promotoria de Justiça da comarca de Nova Alvorada do Sul - MS

CLÁUSULA QUINTA: Neste ato, o **compromissário**, a título de obrigação de **não fazer**, compromete-se a **não utilizar “cama de frango”** para fertilizar suas terras próprias ou arrendadas.

TÍTULO IV - DO INVESTIMENTO EM PESQUISA

CLÁUSULA SEXTA: A título de incentivo à pesquisa o compromissário compromete-se a contratar os serviços da EMBRAPA Gado de Corte e Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul – UEMS (“Entidades Beneficiárias”) e pagar o valor de R\$1.600.000,00 (um milhão e seiscentos mil reais) para a realização dos serviços, nos descritos no Anexo I, consistentes em pesquisa de boas práticas para aplicação de vinhaça.


PARÁGRAFO PRIMEIRO – O pagamento será realizado na forma estabelecida no cronograma-físico financeiro, a ser desenvolvido pelas Entidades Beneficiárias e aprovado pelo Ministério Público, em conta corrente a ser indicada pelas Entidades Beneficiárias. O cronograma físico-financeiro deverá estabelecer as etapas da pesquisa, prazos das etapas e data dos desembolsos.

PARÁGRAFO SEGUNDO – Ao final de cada etapa da pesquisa, as Entidades Beneficiárias apresentarão os resultados ao Ministério Público, para ciência e discussão, se pertinente, sobre os resultados alcançados e próximas etapas da pesquisa.

PARÁGRAFO TERCEIRO. Após a conclusão do estudo, ou antes, caso haja conclusões parciais, as partes poderão modificar este instrumento para melhoria das técnicas relativas ao empreendimento, visando diminuir o eventual impacto ambiental da atividade.

PARÁGRAFO QUARTO – O compromissário adotará os melhores esforços para contratação das Entidades Beneficiárias e não será responsabilizado por quaisquer impedimentos para contratação e execução dos trabalhos de pesquisa por ações ou omissões que lhe não sejam imputáveis.

JUR_SP - 37204576v1 - 727234.431777




Matúcio Meclie Cabral
Promotor de Justiça


PARÁGRAFO QUINTO: O investimento previsto nesta cláusula é feito em caráter de liberalidade e não implica reconhecimento de quaisquer práticas ilegais ou danosas, passadas ou atuais, por parte do compromissário.

TÍTULO V – SANÇÕES POR DESCUMPRIMENTO

CLÁUSULA SÉTIMA O descumprimento de quaisquer das obrigações assumidas neste **Termo de Ajustamento de Conduta por parte do compromissário**, implicará, independentemente de notificação, no pagamento de multa no valor de 500 (quinhentas) UFERMS, a ser recolhida em favor do Fundo de Defesa e de Reparação de Interesses Difusos Lesados - FUNLES, ou, na falta deste, a entidade indicada por esta Promotoria e que tenha entre os seus objetivos estatutários a proteção ambiental.

PARÁGRAFO PRIMEIRO. A aplicação das penalidades previstas no *caput* se dará com o descumprimento total ou parcial das obrigações assumidas, observando para o descumprimento parcial o fracionamento proporcional do valor da sanção, tratando-se de multa sancionatória, e não afasta a execução específica das referidas obrigações, na forma prevista na legislação aplicável, incidindo-se por dia de atraso, neste caso, multa cominatória diária de 10 (dez) UFERMS até o cumprimento da obrigação assumida, sempre observado o direito à ampla defesa e ao contraditório.

 **PARÁGRAFO SEGUNDO.** Apontando o descumprimento de qualquer das obrigações assumidas neste instrumento, e questionado o descumprimento pelo compromissário, interromper-se-á a exigibilidade da multa até que resolvida, por todos os meios de defesa previstos em lei, o questionamento quanto ao descumprimento de obrigações estabelecidas neste instrumento.



Maurício Meccelis Cabral
Promotor de Justiça

Promotoria de Justiça da comarca de Nova Alvorada do Sul - MS


PARÁGRAFO TERCEIRO. O não pagamento da multa sancionatória prevista na cláusula anterior, na data fixada observado o quanto estabelecido no parágrafo segundo, implica em sua execução pelo Ministério Público, incidindo-se a partir daquela data o índice de correção monetária IGPM, e juros de mora de 1% ao mês.

TÍTULO V – DISPOSIÇÕES FINAIS

CLÁUSULA OITAVA: Os prazos e ações indicados neste documento poderão ser revistos conjuntamente pelo Ministério Público e o compromissário, com fundamento em estudos técnicos e financeiros que demonstrem a necessidade de reavaliação das condições originalmente pactuadas neste documento.


CLÁUSULA NONA: Na hipótese de o compromissário adotar tecnologia mais eficiente, posterior à assinatura deste instrumento e que substitua as tecnologias nele definidas, deverá esta ser submetida à análise do Ministério Público de modo que as exigências e obrigações aqui previstas sejam revistas, reavaliadas e, sempre que aplicável, consideradas superadas, reconhecendo-se a sua inexigibilidade.

CLÁUSULA DÉCIMA: A revogação, total ou parcial, de quaisquer das normas legais referidas neste Termo de Compromisso de Conduta, sem prejuízo de outras, não alterará as obrigações ora assumidas, salvo na hipótese de lei superveniente tornar inexecúvel o objeto deste instrumento.

 **PARÁGRAFO ÚNICO.** O presente acordo não excluirá da apreciação do Poder Judiciário lesão ou ameaça a direito invocado por terceiro.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA: O MINISTÉRIO PÚBLICO poderá fiscalizar a execução do presente acordo sempre que entender necessário, tomando as providências legais cabíveis, inclusive determinando vistorias no imóvel rural e requisitando providências pertinentes aos objetos das obrigações

JUR_SP - 37204576v1 - 727234.431777


Maurício Meccelis Cabral
Promotor de Justiça

Promotoria de Justiça da comarca de Nova Alvorada do Sul - MS


ora assumidas que deverão ser atendidas pelo **compromissário** no prazo fixado na notificação ou requisição.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA: O **compromissário** obriga-se a atender, no prazo estabelecido, todas as requisições e solicitações dos órgãos de defesa ambiental federal, estadual e municipal, sempre que estes assim procederem.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA: Em caso de descumprimento das obrigações assumidas neste Termo de Compromisso de Conduta, o **compromissário** ficará sujeito ao pagamento das multas respectivas, na forma como determinado neste instrumento, que reverterão para Fundo de Defesa e de Reparação de Interesses Difusos Lesados - FUNLES, ou a qualquer outro que venha a sucedê-lo.

PARÁGRAFO PRIMEIRO. Os valores das multas deverão ser recolhidos no prazo de 30 (trinta) dias a contar do recebimento da notificação, em instituição financeira e conta bancária indicadas na notificação da Promotoria de Justiça.

PARÁGRAFO SEGUNDO. Não sendo efetuado o depósito do valor da multa, sua execução será realizada pelo Ministério Público, com atualização monetária e juros de 1% ao mês sobre o que deveria ser depositado.

 **CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA:** O descumprimento das obrigações assumidas neste Termo de Compromisso de Conduta poderá ensejar, além da incidência e cobrança da multa respectiva, a propositura de ação civil pública, a execução específica das obrigações de fazer ou não fazer, a instauração de inquérito policial ou ação penal, bem como outras providências administrativas cabíveis.


Maurício Mecelis Cabral
Promotor de Justiça


Promotoria de Justiça da comarca de Nova Alvorada do Sul - MS

PARÁGRAFO ÚNICO. Este Termo de Compromisso de Conduta não inibe ou impede que o **MINISTÉRIO PÚBLICO** exerça suas funções ou prerrogativas constitucionais ou infraconstitucionais na defesa do meio ambiente ou de qualquer outro direito difuso, coletivo ou individual homogêneo, relacionados direta ou indiretamente com o objeto deste Termo, respeitada a coisa julgada.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA: Em caso de transferência de propriedade ou posse, onerosa ou gratuita, do empreendimento ou de cotas de participação ou equivalente, integral ou fracionada, os **COMPROMISSÁRIOS** se obrigam a dar ciência a outra parte no negócio, fazendo constar do contrato particular ou escritura pública o inteiro teor desse Termo, especialmente as obrigações assumidas, sendo que as obrigações serão assumidas pelo adquirente. Se o **compromissário** transferir o empreendimento ou as cotas de participação ou equivalente sem cumprir a obrigação ora assumida, permanecerá como responsável solidário com o adquirente nas obrigações assumidas. Se o **compromissário** transferir tão somente a posse, a qualquer título, permanecerá responsável solidário com o possuidor ou detentor nas obrigações assumidas.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA: Em caso de abertura da sucessão do proprietário ou possuidor da área, a qualquer título, as obrigações assumidas passarão aos seus herdeiros, sem exceção.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA: Este Compromisso de Conduta produz efeitos a partir da sua homologação judicial e terá eficácia de título executivo judicial, na forma do art. 515, inc. II, do Código de Processo Civil.

 **CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA:** Este Compromisso é firmado em caráter de liberalidade pelo compromissário e não implica reconhecimento de quaisquer práticas ilegais ou danosas, passadas ou atuais, por parte do compromissário.

JUR_SP - 37204576v1 - 727234.431777



Maurício Meccali Cabral
Promotor de Justiça

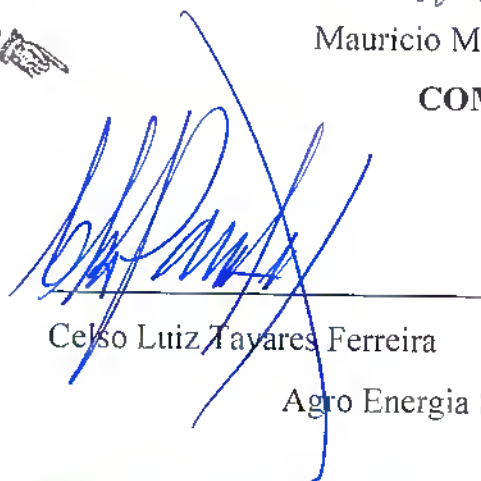
Promotoria de Justiça da comarca de Nova Alvorada do Sul – MS

CLÁUSULA DÉCIMA NONA: Este Termo de Compromisso de Conduta vai impresso em três vias de igual teor, assinadas pelo Promotor de Justiça e pelo **compromissário**. Uma das vias é recebida pelo **compromissário** neste ato, uma será juntada ao Inquérito Civil e outra permanecerá em pasta arquivada na Promotoria de Justiça.

Nova Alvorada do Sul, 01 julho de 2020



Mauricio Mecelis Cabral – Promotor de Justiça

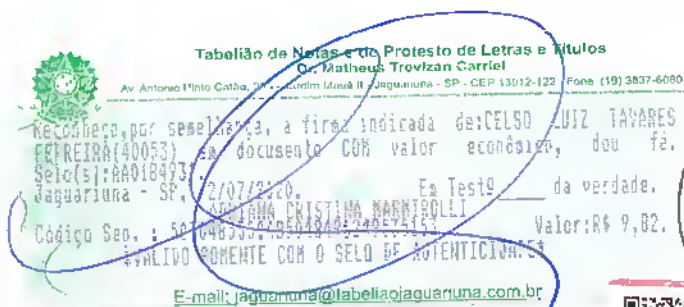
COMPROMITENTE

Celso Luiz Tavares Ferreira

Agro Energia Santa Luzia S/A – em recuperação judicial

COMPROMISSÁRIO

Danilo Nalle Bertoli



ANEXO I



Maurício Meccelis Cabre.
Promotor de Justiça

Apresentação resumida dos projetos:

1 – Embrapa Gado de Corte:

Boas práticas de aplicação de vinhaça em canaviais em função do desenvolvimento da mosca-dos-estábulo (*Stomoxys calcitrans*)

2- UEMS:

Boas práticas para aplicação de vinhaça em canaviais em função de condições químicas, físicas e biológicas do solo

OBS: No presente documento estão apresentadas propostas simplificadas e resumidas. Estas deverão ser apresentadas em seu formato completo até o dia 30 de junho de 2020, podendo haver alterações em sua metodologia, objetivos específicos e demais itens relacionados, preservando a previsão orçamentária.

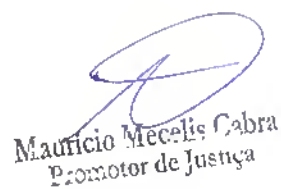


Maurício Mecelis Cabral
Promotor de Justiça

**Boas práticas de aplicação de vinhaça em canaviais
em função do desenvolvimento da mosca-dos-
estábulo (*Stomoxys calcitrans*)**

Dr. Paulo Cançado
Dr. Thadeu Barros

Campo Grande – MS



Maurício Meccelis Cabra
Promotor de Justiça

1. Justificativa

A mosca-dos-estábulo, *Stomoxys calcitrans* L. (Diptera: Muscidae), é um díptero hematófago que parasita especialmente equinos e bovinos e, em situações específicas, pode parasitar outros mamíferos, inclusive o homem. Para a bovinocultura, os prejuízos diretos variam de 10% a 30% de redução no ganho de peso e até 50% de redução na produção de leite. Devido ao hábito alimentar intermitente, esta mosca também é descrita como um importante vetor mecânico de diversos agentes de enfermidades para bovinos e equinos (Baldacchino et al., 2013). Surtos da mosca-dos-estábulo vem causando prejuízos para os produtores de gado situados nas proximidades de usinas sucroalcooleiras na região sul de Mato Grosso do Sul (Koller et al. 2009; Barros et al., 2010; Corrêa et al., 2013). Até o ano de 2015 foram registrados mais de 20 surtos em 7 municípios diferentes de Mato Grosso do Sul (Dominghetti et al. 2015).

As usinas têm sido frequentemente incriminadas como a fonte primária destes surtos, razão pela qual se juntaram aos pecuaristas no combate a essa praga. Entretanto, aspectos importantes sobre a biologia de *S. calcitrans* neste sistema agroecológico singular precisam ser investigados (Barros et al., 2010). Com o conhecimento detalhado sobre os aspectos biológicos de *S. calcitrans* nesta condição bioecológica será possível desenvolver programas de controle mais efetivos.

O monitoramento de *S. calcitrans* em subprodutos de usina sucroalcooleira constatou elevada abundância na torta de filtro e na palha com vinhaça; embora a maior abundância tenha sido observada na torta de filtro, a produção de *S. calcitrans* mostra-se potencialmente muito maior na palha com vinhaça, devido à sua extensa área (Corrêa et al., 2013). Embora este estudo tenha confirmado a elevada capacidade de produção da mosca-dos-estábulo em subprodutos da usina ao longo do ano, os fatores predisponentes e/ou determinantes para a ocorrência de surtos não estão totalmente esclarecidos. Neste sentido, aspectos relacionados ao manejo e aplicação de vinhaça podem ter grande influência, uma vez que estas extensas áreas são potenciais locais de criação massiva da mosca. Assim, conhecer mais profundamente as relações entre características físico/químicas do solo, volume aplicado de vinhaça e produção de moscas (*S. calcitrans*) em canaviais será de grande valia na elaboração de recomendações de boas práticas de manejo de vinhaça visando prevenir a eventual ocorrência de surtos.

As recomendações relativas à prevenção de desenvolvimento da mosca-dos-estábulo poderão ser incorporadas às relacionadas à qualidade e conservação de solo e águas, de maneira que possam ser estabelecidas normas efetivas de conservação e sustentabilidade dos sistemas produtivos canavieiros.

Maurício Meelis Cabral
Promotor de Justiça

2. Objetivos

2.1. Objetivo geral

- Avaliar as condições de desenvolvimento de imaturos da mosca-dos-estábulo (*S. calcitrans*) em diferentes condições de manejo da vinhaça.

2.2. Objetivos específicos

- Avaliar em laboratório diferentes volumes de vinhaça em relação à produção de moscas (*S. calcitrans*).
- Monitorar a população de mosca-dos-estábulo nos locais de experimentação.
- Comparar a produção de moscas adultas por metro quadrado em cada tipo de solo estudado.
- Comparar o efeito da aplicação de diferentes volumes de vinhaça e vinhaça concentrada na produção de moscas adultas por metro quadrado. (A vinhaça concentrada, será avaliada na dependência de disponibilidade deste insumo e área para testes)


3. Metodologia

3.1. Experimentos em condições de semi-campo

Os experimentos serão realizados na Embrapa Gado de Corte, em uma área experimental destinada a bioensaios tipo semi-campo. Nesta área os testes serão realizados no ambiente, com intuito de construir o conhecimento teórico que servirá de comparação e base para o entendimento dos experimentos realizados nos canaviais que, naturalmente, possuem número muito superior de variáveis. Para a realização desta etapa será necessária a colaboração de usinas que deverão enviar vinhaça fresca e palhada de cana-de-açúcar para a realização dos experimentos.

Assim, serão montados canteiros contendo palha de cana-de-açúcar que serão molhados com diferentes volumes de vinhaça, proporcionalmente semelhantes aos utilizados nos canaviais, de modo a possibilitar comparações. Após a aplicação da vinhaça, serão adicionados ovos de mosca-dos-estábulo oriundos de uma colônia mantida na Embrapa Gado de Corte. Serão realizadas três repetições para cada tratamento. Na dependência da disponibilidade do respectivo insumo, poderá ser incluído teste com vinhaça concentrada.

Serão colocadas armadilhas de emergência nos canteiros para verificar o número de adultos produzidos em cada condição. Os coletores serão observados diariamente e as moscas adultas, coletadas, identificadas e contadas.



Maurício Meelis Cabral
Promotor de Justiça

3.2. Experimento em usina

3.2.1. Localização

Os experimentos serão realizados em usinas sucroenergéticas do Estado de Mato Grosso do Sul, de acordo com a disponibilidade de acesso e suporte local. Este estudo será desenvolvido nos ambientes de produção de cana-de-açúcar que receberão a aplicação de diferentes volumes de vinhaça (fertirrigação).

3.2.2 Tratamentos

Serão estudados volumes de vinhaça previamente definidos, aplicados em ambientes com solos de texturas diferentes: arenoso, argiloso e médio.

A) Solo arenoso

- Sem aplicação de vinhaça.
- Com aplicação de vinhaça na dose 1 (a ser definida)
- Com aplicação de vinhaça na dose 2 (a ser definida)
- Com aplicação de vinhaça na dose 3 (a ser definida).

B) Solo textura media

- Sem aplicação de vinhaça.
- Com aplicação de vinhaça na dose 1 (a ser definida)
- Com aplicação de vinhaça na dose 2 (a ser definida)
- Com aplicação de vinhaça na dose 3 (a ser definida).


C) Solo argiloso

- Sem aplicação de vinhaça.
- Com aplicação de vinhaça na dose 1 (a ser definida)
- Com aplicação de vinhaça na dose 2 (a ser definida)
- Com aplicação de vinhaça na dose 3 (a ser definida).

Obs.: Será observada a possibilidade de replicar o estudo em outras usinas, bem como em áreas com vinhaça concentrada, à depender de disponibilidade orçamentária e da articulação com as indústrias.

3.2.3. Monitoramento da população de mosca-dos-estábulo.

Como a população natural da mosca-dos-estábulo varia espacialmente e ao longo do tempo e, será necessário monitorar a população de mosca-dos-estábulo durante a etapa experimental nas usinas. Desta maneira espera-se tornar possível a comparação de resultados obtidos em diferentes datas e locais.



Maurício Meccelis Cabral
Promotor de Justiça

Para isso será necessária a instalação de armadilhas reflexivas para monitoramento de moscas adultas. Deste modo será possível comparar o nível de infestação no ambiente pouco antes e durante o experimento, permitindo inferir sobre os resultados obtidos em cada estudo.

Serão instaladas seis armadilhas em cada local experimental 2 dias antes do início da aplicação de vinhaça e os refis serão substituídos preferencialmente a cada 3-4 dias (2x/semana), ao longo do período de duração de cada ensaio a campo.

Os refis (películas adesivas) usados nas armadilhas serão coletados e levados ao Laboratório de Parasitologia Veterinária Aplicada, da Embrapa Gado de Corte, para identificação e contagem das moscas-dos-estábulos capturadas.


3.2.4. Avaliação do desenvolvimento de imaturos da mosca-dos-estábulos.

A avaliação do desenvolvimento de imaturos em canaviais fertirrigados será realizada por meio de armadilhas de emergência distribuídas nos diferentes tratamentos.

Os tratamentos com volumes de vinhaça diferentes no mesmo tipo de solo serão realizados simultaneamente. As parcelas experimentais deverão ter a menor distância possível, sem que haja interferência.

As armadilhas de emergência serão distribuídas nas entrelinhas de cana-de-açúcar dez dias após a fertirrigação com os volumes predeterminados. O prazo de dez dias será observado para permitir que as moscas possam realizar a oviposição sem, entretanto, permitir que os adultos tenham emergido, ao mesmo tempo em que se reduzem os riscos de outras variáveis, como chuvas. Este prazo poderá ser ajustado em função de condições climáticas e observação do processo de desenvolvimento das larvas *in loco*.

Serão utilizadas, no mínimo dez armadilhas de emergência por tratamento. Estas armadilhas permanecerão no ambiente até o encerramento do período de emergência das moscas (cerca de 4 semanas) ou que não existam mais condições de acompanhamento em função do crescimento das plantas ou outros fatores limitantes. A partir da segunda semana, os coletores das armadilhas serão observados diariamente, até que se identifique o início da emergência de adultos. A partir deste momento os coletores serão substituídos duas vezes por semana e as moscas capturadas serão identificadas e contadas. A substituição dos coletores poderá ser realizada com intervalos maiores que um dia, desde que não sejam observados prejuízos para as análises. Apenas aqueles insetos classificados morfologicamente como *S. calcitrans* serão quantificados e considerados nas análises.


Maurício Meelis Cabral
Promotor de Justiça

3.3. Análise de dados


Os resultados serão utilizados para confecção de gráficos de dispersão para comparação dos diferentes tratamentos. Posteriormente a análise visual dos gráficos, será realizada uma análise de comparação de médias por meio de ANOVA e teste-T. No caso dos resultados não apresentarem distribuição normal, serão transformados ($\log\{x+1\}$) e eventualmente serão realizados testes não-paramétricos para comparação de médias.

4. Resultados esperados

O estado do Mato Grosso do Sul vem sofrendo nos últimos 10 anos com surtos da mosca-dos-estábulo, os quais, geralmente, têm sido associados à sua proliferação em extensas áreas de aplicação de vinhaça. Entretanto, o volume de vinhaça aplicado pelas usinas é determinado por normas específicas visando o manejo adequado do sistema de produção canavieiro, sem, no entanto, considerar a possibilidade de pragas intercorrentes, como é o caso da mosca-dos-estábulo. Neste contexto, espera-se ser possível recomendar o volume adequado de vinhaça a ser aplicado em cada um dos três tipos de solo avaliados no plano de trabalho. O conhecimento sobre o volume de vinhaça que deve ser aplicado sem produzir ambiente favorável ao desenvolvimento da mosca-dos-estábulo será determinante para que boas práticas possam ser estabelecidas e implementadas. Caso a vinhaça concentrada seja objeto de estudo e os resultados sejam considerados satisfatórios, seu uso como manejo preventivo poderá ser também sugerido. Além disso, é possível que espécies com potencial uso no controle biológico da mosca-dos-estábulo sejam eventualmente encontradas, colaborando com novas possibilidades de controle futuro.

5. Metas

- Comparar cientificamente o efeito da aplicação de três volumes de vinhaça aplicados sobre a palha da cana de açúcar na produção da mosca-dos-estábulo, em três tipos de solo.
- Indicar volumes adequados de vinhaça a serem aplicados em diferentes tipos de solo para prevenir surtos da mosca-dos-estábulo em áreas de risco.


Maurício Meccelli Cabral
Promotor de Justiça

6. Orçamento

Resumo do Orçamento	
Bolsas	R\$ 278.400,00
Despesas de Viagens	R\$257.000,00
Equipamentos	R\$55.800,00
Material de consumo	R\$258.800,00
Total	R\$ 850.000,00

7. Equipe

Embrapa Gado de Corte

- Dr. Paulo Henrique Duarte Cançado
- Dr. Antonio Thadeu Medeiros de Barros
- Dra. Andrea Alves do Egito
- Laboratorista Sra. Isaura N. Naka
- Laboratorista Sr. Catarino D. Lopes
- Doutrandos
- Bolsista PIBIC

B. Bibliografia

BALDACCHINO, F; MUENWORN, V; DE5QUESNES, M; DESOLI, F; CHAROENVIRIYAPHAP, T; DUVALLET, G. Transmission of pathogens by *Stomoxys* flies (Diptera, Muscidae): a review. *Parasite*, v.20, n.26, p.1-13, 2013.

BARROS, A.T.M.; KOLLER, W.W; CATTO, J.B.; SOARES, C.O. Surtos por *Stomoxys calcitrans* em gado de corte, no Mato Grosso do Sul. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v.30, n.11, p.945-952, 2010.

L.G.; OLIVEIRA, M.C.S.; GIGLIOTI, R.; BARBIERI, F.S.; SILVA NETO, F.G.; CHAGAS, A.C.S.; CELESTINO, O.O. Manual de identificação, importância e manutenção de colônias estoque de dípteros de interesse veterinário em laboratório. -- Porto Velho, RO: Embrapa Rondônia, 2008. 25 p.

BROCE, A.B.; HOGSETTE, J.; PAISLEY, S. Winter feeding sites of hay in round bales as major developmental sites of *Stomoxys calcitrans* (Diptera: Muscidae) in pastures in spring and summer. *Journal of Economic Entomology*, v. 98, p 2307-2312, 2005.

FOIL, L.D.; HOGSETTE, J.A. Biology and control of tabanids, stable flies and horn flies. *Revue Scientifique et Technique de l'office International des Epizooties*, v. 13, p. 1125-1158, 1994.

Maurício Meccello Cabral
Promotor de Justiça

KAUFMAN, P.E.; RUTZ, D.A.; FRISCH, S. Large Sticky Traps for Capturing House Flies and Stable Flies in Dairy Calf Greenhouse Facilities. *Journal of Dairy Science*, v. 88, p.176–181, 2005.

KOLLER, W.W.; CATTO, J.B.; BIANCHIN, I.; SOARES, C.O.; PAIVA, F.; TAVARES, L.E.R.; GRACIOLLI, G. Surtos da mosca-dos-estábulo, *Stomoxys calcitrans*, em Mato Grosso do Sul: novo problema para as cadeias produtivas da carne e sucroalcooleira? Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2009. 31p. Disponível em: <<http://www.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/doc/DOC175.pdf>>. Acesso em: 30 de nov.de 2010.

MALIK, A.; SINGH, N.; SATYA, S. House fly (*Musca domestica*): A review of control strategies for a challenging pest. *Journal of Environmental Science and Health, part B*, v. 42, p. 453–469, 2007.

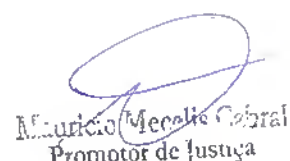
MARCHIORI, C.H.; OLIVEIRA, A.T.; LINHARES, A.X. Artrópodes associados a massas fecais bovinas no Sul do Estado de Goiás. *Neotropical Entomology*, v. 30, n.1, p. 19-24, 2001.

ODA, F.H.; ARANTES, C.A. Surto populacional da mosca dos estabulos *Stomoxys calcitrans*, Linnaeus, 1758 (Diptera: Muscidae) no município de Planalto, SP. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA CESUMAR, 6., Maringá, 2009. Artigos... Maringá: Cesumar. p. 27 a 30.

RODRÍGUEZ-BATISTA, Z.; LEITE, R.C.; OLIVEIRA, P.R.; LOPES, C.M.L.; BORGES, L.M.F. Populational dynamics of *Stomoxys calcitrans* (Linnaeus) (Diptera: Muscidae) in three biocenosis, Minas Gerais, Brazil. *Veterinary Parasitology*, v.130, p. 343–346, 2005.

SAMPAIO, I.B.M. Estatística aplicada à experimentação animal. Belo Horizonte: Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia, 2002, 265p.

TAYLOR, D.B.; BERKEBILE, D.R. Comparative efficiency of six stable fly (Diptera: Muscidae) traps. *Journal of Economic Entomology*, v. 99, p. 1415-1419, 2006.



Maurício Meccoli Cezar
Promotor de Justiça

**Boas práticas para aplicação de vinhaça em
canaviais em função de condições químicas, físicas
e biológicas do solo**

Prof. Dr. Laércio Alves de Carvalho

Dourados – MS

A blue ink signature, likely of the author, Prof. Dr. Laércio Alves de Carvalho.A blue ink signature, likely of the reviewer, Mauricio Meccelis Cabral.A blue ink signature, likely of the reviewer, Mauricio Meccelis Cabral.

Mauricio Meccelis Cabral
Promotor de Justiça

1. JUSTIFICATIVA

Com a expansão da produção de etanol ficou evidente a dimensão do problema residual nas agroindústrias canavieiras, principalmente pela quantidade de vinhaça geradas e os problemas ambientais potencial deste produto. Este líquido possui alto poder de corrosão, baixo pH, alta DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio), alta temperatura e grande quantidade de matéria orgânica, por ser rica em nutrientes (principalmente o potássio) e água a vinhaça pode ser utilizada como fertilizante em áreas de plantio de cana-de-açúcar. Apesar disso, quando utilizada de maneira indevida, ou seja, em quantidades maiores do que o solo consegue adsorver e a planta absorver, este resíduo pode percolar no solo, atingir e contaminar as águas subterrâneas. Para evitar alta contaminação do lençol freático, o órgão ambiental exige poços de monitoramento em áreas de fertirrigação (SILVA, et al., 2007; REGO, 2006).

Assim, tornam-se necessárias formas controladas de destinação dos resíduos oriundos da atividade sucroalcooleira, com o intuito de gerar uma imagem positiva junto ao seu mercado consumidor. Devido a sua composição principalmente de matéria orgânica, potássio, cálcio e enxofre, torna atrativo sua utilização como fertilizante, além de ser uma forma de descarte ambientalmente correta. Para se fazer dessa utilização, necessita-se porém, alguns critérios de controle de aplicação, com métodos que avaliem a sua aplicação em campo.

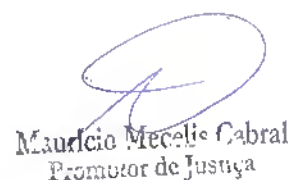
2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL.

Desenvolver estudos visando subsidiar boas práticas de aplicação de vinhaça em canaviais do estado de Mato Grosso do Sul, com vistas às legislações pertinentes ao assunto e proteção ambiental, considerando as condições químicas, físicas e biológicas do solo.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Mapear as áreas de aplicação de vinhaça, com respectivas classes de solo;
- Analisar a dinâmica da vinhaça no solo em diferentes ambientes de produção;
- Analisar as alterações das características químicas, físicas e microbiológicas destes solos, no decorrer do tempo;
- Analisar a composição química da vinhaça durante o processo de armazenagem, distribuição e aplicação, observando possíveis alterações no teor de potássio nestas etapas;
- Estudar e propor, caso necessário, novas alternativas de monitoramento de vinhaça em áreas de cana-de-açúcar no estado do Mato Grosso do Sul;
- Gerar subsídios comprovados cientificamente para amparar tomadas de decisões no setor sucroenergético.



Maurício Meccelie Cabral
Promotor de Justiça

TRATAMENTOS:

Todas as análises acima serão realizadas durante 4 anos nas seguintes condições:

- SOLO ARENOSO

SEM APLICAÇÃO DE VINHAÇA

COM APLICAÇÃO DE VINHAÇA NA DOSE 1 (A SER DEFINIDA)

COM APLICAÇÃO DE VINHAÇA NA DOSE 2 (A SER DEFINIDA)

COM APLICAÇÃO DE VINHAÇA NA DOSE 3 (A SER DEFINIDA)

- SOLO TEXTURA MÉDIA

SEM APLICAÇÃO DE VINHAÇA

COM APLICAÇÃO DE VINHAÇA NA DOSE 1 (A SER DEFINIDA)

COM APLICAÇÃO DE VINHAÇA NA DOSE 2 (A SER DEFINIDA)

COM APLICAÇÃO DE VINHAÇA NA DOSE 3 (A SER DEFINIDA)

- SOLO ARGILOSO

SEM APLICAÇÃO DE VINHAÇA

COM APLICAÇÃO DE VINHAÇA NA DOSE 1 (A SER DEFINIDA)

COM APLICAÇÃO DE VINHAÇA NA DOSE 2 (A SER DEFINIDA)

COM APLICAÇÃO DE VINHAÇA NA DOSE 3 (A SER DEFINIDA)

Observações:

a- Será observada a possibilidade de replicar em outras Usinas, bem como em áreas com vinhaça concentrada.

b- será utilizado também áreas escarificadas, com objetivo de avaliar esta prática já utilizada em muitas Usinas.

3. METODOLOGIA

3.1. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE EXECUÇÃO DO PROJETO

O experimento será realizado unidades de usinas sucroenergéticas do Estado de Mato Grosso do Sul. Este estudo será desenvolvido ambientes de produção de cana-de-açúcar que receberão a aplicação de vinhaça.

3.2. PARCELA EXPERIMENTAL

Serão estudados ambientes com texturas diferentes, constituindo-se de uma área com solo de textura argilosa, um de textura arenosa e outra área com solo de textura média.

3
Maurício Meleles Cabral
Diretor de Justiça

3.3. MONITORAMENTO DA QUALIDADE QUÍMICA DO SOLO

Serão coletadas amostras de solo na camada de 0,80 m ((PAV-SP-CETESB) em todas parcelas experimentais, antes e depois da aplicação da vinhaça, durante os período de realização do projeto.

As análises químicas de solo serão realizadas conforme metodologia estabelecida pelo Manual de Métodos de Análise de Solo (Embrapa, 1997), onde serão realizadas as seguintes determinações químicas: pH da solução de CaCl_2 (0,01 mol L⁻¹); Cálcio (Ca), Magnésio (Mg) e Alumínio (Al) serão extraídos com solução de KCl 1 mol L⁻¹ sendo determinados por espectrometria de absorção atômica; Potássio (K) será extraído com solução Mehlich-1 (HCl 0,05 mol L⁻¹ + H₂SO₄ 0,0125 mol L⁻¹) e determinado por fotometria de chama.

3.4. MONITORAMENTO FÍSICO DO SOLO

A determinação dos indicadores físicos para estudo da qualidade do solo será realizada no Laboratório de Solos da Unidade Universitária de Aquidauana. As determinações físicas realizadas nas amostras de solo serão as seguintes: umidade do solo à base de massa (U) e volume, utilizando trados, densidade do solo (Ds) pelo método do anel; porosidade total (PT), pela expressão: $PT = (1 - D_s / D_p) \times 100$ de acordo com LIBARDI (2005). Além disso, será feito o teste de resistência à penetração (no campo) utilizando um penetrômetro de impacto. A resistência à penetração será determinada com auxílio do penetrômetro de impacto agrícola nas mesmas profundidades citadas anteriormente. Para não alterar a estrutura das amostras que serão coletadas para caracterização física, esse teste será realizado próximo ao ponto amostral numa distância de 20 cm do ponto.

Determinação do conteúdo de água

As amostras de solo serão coletadas em cilindros metálicos utilizando-se o amostrador descrito anteriormente. A amostra úmida será pesada e posteriormente secada em uma estufa a uma temperatura de 105 °C até atingir peso constante.

Determinação da densidade do solo

A densidade do solo é definida como a massa de um volume de solo seco, no seu estado natural.

3.5. MONITORAMENTO MICROBIOLÓGICO DO SOLO

O carbono da biomassa microbiana do solo (CBMS) será avaliado pelo método da fumigação-extração, que se baseia no fato de que o carbono dos microrganismos mortos pela fumigação ser liberado para o solo, de onde é possível extraí-lo quimicamente de acordo com Vance *et al.* (1987). A respiração basal (C-CO₂) será determinada pelo método de fumigação-incubação, proposto por Jenkinson e Powlson (1976). Após a realização das análises de C-BMS e C-CO₂ evoluído, foram determinados os quocientes metabólicos ($q\text{CO}_2$), sendo obtido a partir da relação C-CO₂/CBMS, e os quocientes microbianos ($q\text{MIC}$) pela relação CBMS/ COT x 100 (ANDERSON E DOMSCH, 1990).

4

Maurício Meelis Cabral
Procurador de Justiça

3.6. VARIABILIDADE DA CONCENTRAÇÃO DE POTÁSSIO DA VINHAÇA

Em cada ambiente de produção serão coletadas amostras de vinhaça durante todo o trajeto de distribuição. As amostras serão coletadas de acordo com a dinâmica de aplicação da Usina em pontos que serão definidos conforme comprimento da rede de distribuição dos canais de vinhaça e serão realizadas análises de potássio e outros elementos.

3.6 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados das análises químicas da vinhaça e dos solos serão analisados com ferramentas da estatística clássica, utilizadas nos dados brutos para as análises de assimetria, curtose, amplitude, média, desvio padrão, coeficiente de variação, erro padrão, ambas calculadas com o auxílio do programa software BioEstat (5.3).

Para as análises da vinhaça nos canais de distribuição, serão aplicadas técnicas de geoestatística, com construção de semivariogramas experimentais, considerando o maior R^2 (coeficiente de determinação) e o menor SQR (soma de quadrados do resíduo) parâmetro utilizado pelo programa GS+ como ajuste. Será observado o grau de dependência espacial das quantidades de aplicação da vinhaça no canavial, bem como a distribuição de cada elemento no solo e na vinhaça, durante a duração do experimento, correlacionando a dependência dos modelos de campo com os modelos teóricos, por meio dos semivariogramas e ajustando a um dos modelos tradicionais: esférico, exponencial, linear e o gaussiano. Serão realizadas também análises descritivas para os parâmetros nitrato, nitrito e sólidos totais dissolvidos através do programa estatístico Bioestat para visualizar o comportamento geral dos dados e identificar possíveis valores discrepantes.

4. RESULTADOS ESPERADOS

O Estado de Mato Grosso do Sul dispõe de Legislação sobre aplicação de vinhaça em áreas de cana-de-açúcar, sendo elas: recomendação SEMADE 15/2015 e a Lei Estadual 4661/2015. Diante disto, a presente proposta visa gerar subsídios para o setor sucroenergético, com vistas a melhorar a aplicação de vinhaça em canaviais. Para isso, será necessário determinar a dinâmica da vinhaça nas diferentes classes de solo.

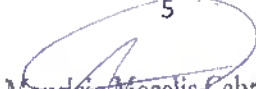
5. METAS

Gerar subsídios comprovados cientificamente para aprimorar, caso necessário, a Legislação que dispõe sobre armazenamento, distribuição e aplicação da vinhaça gerada pelas atividades sucroalcooleiras e dá outras providências.

6. ORÇAMENTO

Resumo do Orçamento	
Bolsas	R\$ 400.000,00
Despesas de Viagens	R\$ 90.000,00
Equip. e Veículos	R\$160.000,00
Outras Despesas	R\$100.000,00
Total	R\$ 750.000,00



5

Maurício Meccoli Cabral
Promotor de Justiça

7. EQUIPE TÉCNICA

UEMS

- Prof. Dr. Laércio Alves de Carvalho
- Prof. Dr. Marcos Antonio Camacho da Silva
- Prof. Dr. Eloi Panachuki
- Prof. Dr. José Evaristo Gonçalves
- Prof. Dr. Matheus Gustavo da Silva
- Prof. Dr. Jolimar Schiavo
- Prof. Dr. Emídio Cantídio (UFRPE)
- Profa. Dra. Elka Élice
- Prof. Dr. Vinícius Ribeiro

8. BIBLIOGRAFIA

BASTOS, V. D. **Etanol, álcoolquímica e biorrefinarias**. BNDS setorial. n.25, pg. 5-38, Rio de Janeiro, 2007.

BioEstat (5.3) - AYRES, M.; AYRES Jr., M.; AYRES, D. L. BioEstat (Versão 5.0) 50 ed. Belém -Pará, 2007. 339 p.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Amostragem e monitoramento das águas subterrâneas: 6.410. São Paulo. 1988. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/areas_contaminadas/anexos/download/6410.pdf> Acesso em: 22 out. 2013.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Vinhaça: critérios e procedimentos para aplicação no solo agrícola: P4.231. São Paulo. 2006. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/Tecnologia/camaras/P4_231.pdf> Acesso em: 22 out. 2013.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Por: CLAESSEN, M.E.C. (Org.). **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: Embrapa-CNPS, 1997. 212p. (Embrapa-CNPS. Documentos, 1).

GINÉ, M. F.; BERGAMIM FILHO, H.; ZAGATO, E. A.G.; REIS, B. F. Simultaneous determination of nitrate and nitrite by flow injection analysis. *Analytica chimica Acta*, Amsterdam, v. 114, p. 191-197, 1980.

GS⁺ (Geostatistics for the Environmental Sciences, version 7.0) GAMMA DESIGN SOFTWARE, *Accessible Geostatistics for Everyday Science* GeoStatistics for the Environmental Sciences, 2003

LAIME, E. M. O.; FERNANDES, P. D.; OLIVEIRA, D. C. S.; FREIRE, E. A. Possibilidades Tecnológicas Para A Destinação Da Vinhaça: Uma Revisão - **Revista Trópica**, Ciências Agrárias e Biológicas - V. 5, N. 3, pag. 16, 2011.

LIBARDI, P. L. **Dinâmica da água no solo**. 2 ed. São Paulo: Ed. Da Universidade de São Paulo, 2005. 329 p.

6

Maurício Meccello-Cobral
Promotor de Justiça

REGO, E. E.; HERNANDÉZ, F. M. Eletricidade por digestão anaeróbia da vinhaça de cana-de-açúcar. Contornos técnicos, econômicos e ambientais de uma opção. Encontro de Energia no Meio Rural, na. 06, 2.006. Disponível em: <http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?pid=MSC0000000022006000100053&script=sci_arttext>. Acesso em: 22 out. 2013.

SILVA, M.A.S.; GRIEBELER, N. P.; BORGES, L. C. Uso de vinhaça e impactos nas propriedades do solo e lençol freático. *Rev. Bras. de Eng. Agrícola e Ambiental*, Campina Grande-PB, v. 11, n. 1, p. 108-114, 2007.

SILVA, N. L. C. **Produção de Bioetanol de Segunda Geração a Partir de Biomassa Residual da Indústria de Celulose**. Dissertação M.Sc., Escola de Química/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2010.

SIMON, J. **Culturas Bioenergéticas: Produção de Biomassa, Decomposição e Liberação de Nitrogênio dos Resíduos Culturais**, Dissertação M.Sc, Centro de Ciências Rurais/UFSM, Santa Maria, RS, Brasil, 2009.

Maurício Meelis Cabral
Promotor de Justiça