

REVISTA

EDIÇÃO 2 | ANO 2 | 2023

AEAPA

AGRICULTURA
CONSERVACIONISTA



CREA-RS
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
do Rio Grande do Sul



AEAPA
Associação dos Engenheiros
Agrônomos de Porto Alegre



Do campo à cidade, a Engenharia está em tudo. Além de cálculos e projetos, a área tecnológica tem no foco as pessoas.

Ao valorizar o exercício legal da Engenharia, da Agronomia e das Geociências o Conselho e as entidades de classe, como a Associação dos Engenheiros Agrônomos de Porto Alegre, se mostram importantes para os profissionais.

As entidades são um dos braços do Sistema Confea/Crea e o Conselho tem buscado difundir cada vez mais a força dessa aproximação, intensificando ações de valorização e aperfeiçoamento profissional, com o Programa Capacita+, além de contribuir com a fiscalização.

Ao fiscalizar garantimos que somente profissionais habilitados sejam responsáveis técnicos por obras e serviços na área de abrangência profissional do Sistema Confea/Crea. Ao exigir a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) o cidadão tem a certeza de que o projeto ou a execução da sua obra ou serviço está legalizado.

O CREA-RS está presente em todos os municípios gaúchos com suas 44 Inspetorias. Para intensificar sua atuação firma parcerias com prefeituras e órgãos públicos, ficando à disposição para a construção de políticas que tragam desenvolvimento às regiões nas áreas de infraestrutura, energia, meio ambiente, entre outras. Essa aproximação, aliada à boa engenharia, assegura à população mais qualidade de vida, condições seguras de moradia e deslocamento, direitos básicos da nossa Constituição.

PALAVRA DO PRESIDENTE



ENGENHEIRO AGRÔNOMO FÁBIO BORGES FANFA
PRESIDENTE DA AEAPA



ENGENHEIRA AGRÔNOMA LUCIANE COSTA
VICE-PRESIDENTE DA AEAPA

Com esta nova edição da Revista da AEAPA, a nossa Entidade busca a valorização da classe agrônômica, e ainda, procura contribuir ainda mais para o reconhecimento dos nossos profissionais, assim fortalecendo a busca por soluções inovadoras no campo. Acreditamos que a atualização e qualificação do profissional é essencial na superação dos desafios impostos a todos nós nos últimos anos, com o incentivo certo se busca o desenvolvimento contínuo aos seus sócios. Como resultado desses esforços conjuntos, os associados da AEAPA estão cada vez mais preparados para enfrentar os desafios do setor, contribuindo com o desenvolvimento sustentável e garantindo a segurança alimentar da população Gaúcha. A AEAPA busca também a representação da classe agrônômica junto a administração pública, buscando participar ativamente das demandas que impactam diretamente na profissão da engenharia agrônômica, do ensino superior bem como no agronegócio do nosso Estado. Nossa atuação é pautada no diálogo amigável e na decisão técnica, a fim de auxiliar nossos representantes públicos em políticas públicas realmente eficientes. Agradecemos a todos os nossos associados, parceiros e apoiadores que uniram forças para que o objetivo de crescimento e fortalecimento da nossa AEAPA e de nossos associados fosse uma realidade. Agradecemos também o apoio recebido de todas as entidades parceiras, bem como agradecemos ao CREA-RS na pessoa da presidente Eng. Amb. Nanci Walter e a MUTUA-RS na pessoa do Diretor Geral Geo. Pablo Palma, por fazerem parte desta construção, através do apoio ofertado com o objetivo do aperfeiçoamento, valorização e qualificação de nossos associados. Nosso trabalho ainda não acabou! Venha fazer parte deste movimento conosco, atrelando forças para que continuemos a luta por todos os nossos profissionais da nossa valorosa Engenharia Agrônômica.

EXPEDIENTE

JORNALISTA RESPONSÁVEL

Rafael Furtado - MTB/RS 13.258
Ao Cubo Comunicação e Marketing
(51) 99653-2843

REDAÇÃO E EDIÇÃO

Rafael Furtado - MTB/RS 13.258

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO

Eduardo Lorenzetti
dkl Estúdio Criativo

IMPRESSÃO

Impressos Portão
Av. Caxias do Sul, 577 - São Leopoldo/RS
(51) 3592-3355

TIRAGEM

1.000 exemplares

DIRETORIA EXECUTIVA

PRESIDENTE | Fábio Borges Fanfa
VICE PRESIDENTE | Luciane Ribeiro da Costa
1º TESOUREIRO | Pedro Alberto Selbach
2º TESOUREIRO | Carlos Alberto Bissani
1º SECRETÁRIO | Naihana Schaffer
2º SECRETÁRIO | Elisabete Gabrielli

CONSELHO DELIBERATIVO

Adriano Diego Klein
Aroni Sattler
Fernando Genesine
Lair Ângelo Baum Ferreira
Luiz Carlos Federizzi
Michael Mazurana

CONSELHO FISCAL

Enio Pippi da Motta
Jorge Antônio Heineck
Kaliton Prestes
Ivo Lessa Silveira Filho - SUPLENTE

PARCEIROS



Rua Dom Pedro II, 864 - 2º Andar - Bairro Higienópolis - Porto Alegre/RS | Segunda a Sexta-feira das 10h às 16h

ares.30anos@gmail.com @ares.poa (51) 4061-8887



Rua Dom Pedro II, 864 - 2º Andar - Bairro Higienópolis - Porto Alegre/RS | Segunda a Sexta-feira das 10h às 16h

abemec.rs@gmail.com @abemecrs (51) 4061-8887



Rua Dom Pedro II, 864 - 2º Andar - Bairro Higienópolis - Porto Alegre/RS | Segunda a Sexta-feira das 10h às 16h

www.ibape-rs.org.br

ibape@ibape-rs.org.br @ibape_rs (51) 98129-4557



IGEL - INSTITUTO GAÚCHO DE ENGENHARIA LEGAL E DE AVALIAÇÕES

Rua Dom Pedro II, 864 - 2º Andar - Bairro Higienópolis - Porto Alegre/RS | Segunda a Sexta-feira das 10h às 16h

www.igelrs.com

igelpoars@gmail.com @igelrs (51) 99557-2379



FACULDADE DE AGRONOMIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - FAGRO UFRGS

Faculdade de Campus do Vale - Av. Bento Gonçalves, 7712 - Agronomia, Porto Alegre/RS

www.ufrgs.br/agronomia @fagroufrgs (51) 3308-7419



Rua Felicidade de Azevedo, nº 110, Bairro São João, Porto Alegre /RS

www.ubau.org.br

ubau2014@gmail.com @ubau.agrarismo (51) 3311.8165



SUMÁRIO

Excesso e falta de chuvas	5
A hora e a vez do estado transversal	6
ACSA - Associação de Conservação de Solo e Água	7
Contextualização do sistema plantio direto como manejo conservacionista na produção de grãos do Brasil	8
Integração lavoura-pecuária: aliada para a adoção de todas as premissas básicas do sistema plantio direto	11
As estiagens no Rio Grande do Sul e o desafio da gestão de riscos	12
Avanços em sistemas mecanizados na agropecuária gaúcha	13
Pós-colheita de grãos: da semeadura à expedição	16
Cadeia produtiva da carne bovina: uma abordagem regional	19
Sistemas de produção de alimentos manejados de forma orgânica	24
As plantas alimentícias não convencionais (PANC)	26
Manejo de dejetos	29
AEAPA promove eventos em prol dos profissionais agrônômicos em 22 e 23	32
Oportunidades e desafios para o agronegócio brasileiro	48
Veículos aéreos não tripulados na agricultura brasileira	52
O Emprego de Drones na Agricultura de Precisão	54
Situação das pastagens naturais do RS e suas potencialidades	55
Camalhão alto de base larga vegetado: uma primorosa tecnologia para a conservação do solo e da água	58



EXCESSO E FALTA DE CHUVAS

OUTRA DE FERRAMENTA DE CONTROLE DAS ÁGUAS, SÃO OS COMITÊS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS, QUE TEVE O RS COMO ESTADO DE ORIGEM DESTA ATIVIDADE NO BRASIL, MAS PARAMOS NO TEMPO E HOJE A GRANDE MAIORIA DOS COMITÊS NÃO TÊM ATIVIDADE NENHUMA, NOVAMENTE SE PERDEU UMA GRANDE OPORTUNIDADE DE CONTROLE DO MOVIMENTO DAS ÁGUAS.

O QUE FAZER PARA MINIMIZAR os prejuízos causados pelo excesso de chuvas e inundações? Estes danos são consequências de ações que não foram completadas, como: em 2012 foi editado o novo código florestal, onde a ideia era levantar o passivo ambiental e determinar a implantação das matas ciliares, áreas de proteção permanente e da reserva legal, tudo informado através do CAR – Cadastro Ambiental Rural. Houve o início desta atividade e ao longo do tempo foi negligenciada a sua continuidade. Em 2015, o governo do Estado decretou o Programa Estadual de Conservação de Solo e Água, com o objetivo de melhorar a infiltração da água no solo, mantendo a água da chuva onde ela cai, com instalação de terraços em nível, implantação correta do Sistema Plantio Direto, através de cursos para atualização de profissionais de campo e dias de campo com os produtores rurais. Novamente houve descontinuidade na troca de governo e tudo parou. A natureza demonstra isto. Estes devem ser programas de Estado e não de governo para evitar os danos causados aqui no RS no mês de setembro.

Vamos começar pelas áreas rurais. Na implantação do CAR iremos aumentar a arborização e a retenção de boa parte das chuvas em suas folhas, melhorando a infiltração das chuvas no solo. A mata ciliar é importante para reter as partículas de terra e outros restos culturais para os rios e córregos. Nas áreas das lavouras, usando o programa de conservação de solo e água, com a instalação de terraços e a aplicação correta do Sistema Plantio Direto, iremos melhorar a infiltração da água no solo, revitalizando as nascentes e protegendo as estradas rurais, que viabilizam todo o transporte das safras. As águas das estradas também não devem entrar nas propriedades rurais, se construirmos pequenas cacimbas no decorrer das estradas, as águas serão direcionadas para lá, havendo a sua infiltração. São ações de manejo do solo

que trarão benefícios para todos, melhorando a qualidade da água para sedentação animal e humana e os danos causados nas lavouras por erosão. Com todo o direito o agricultor que utiliza estas práticas deve ser beneficiado por pagamentos por serviços ambientais e de créditos de carbono.

Outra de ferramenta de controle das águas, são os Comitês de Bacias Hidrográficas, que teve o RS como Estado de origem desta atividade no Brasil, mas paramos no tempo e hoje a grande maioria dos comitês não têm atividade nenhuma, novamente se perdeu uma grande oportunidade de controle do movimento das águas.

Nas áreas urbanas, temos que retomar algumas ações, como a arborização urbana, que é responsável pela retenção de parte das chuvas em suas folhas, entendendo que a árvore é um equipamento urbano e deve ter o seu espaço nas ruas. Outra ação é de diminuir a impermeabilização do solo, tanto nas casas como nos condomínios, favorecendo a infiltração das águas das chuvas. Nos pavimentos, existem técnicas de materiais que favorecem a infiltração das águas no solo. Temos que diminuir a velocidade das águas para chegar nos córregos e rios.

Neste processo em conjunto, podemos minimizar os danos das chuvas e também das estiagens constantes, pois as águas irão seguir a sua ordem natural, sem prejuízo nenhum da produção, com pequenos investimentos, pois a maior mudança é o uso de um manejo adequado. Quanto mais tempo levamos para tomar atitudes de prevenção, pior serão os transtornos dos prejuízos causados.

Eng. Agr. Humberto Dauber
Vice-presidente da ACSA

Associação de Conservação de Solo e Água



A HORA É A VEZ DO ESTADO TRANSVERSAL



Artigo originalmente publicado no dia 9 de setembro de 2018 no jornal Correio Braziliense.

UM MOMENTO DE ELEIÇÕES cria excelente oportunidade para se discutir o aperfeiçoamento dos serviços prestados pelo Estado à população. Essa é uma discussão fundamental e urgente porque o mundo passa por transformações profundas que estão exigindo dos governos ampla revisão de prioridades, processos e estruturas. Por isso, é essencial que propostas e planos de candidatos a cargos públicos vislumbrem inovações que confirmem ao aparato do Estado capacidade de atender a cidadãos cada vez mais esclarecidos, engajados, exigentes e pressionados por mudanças rápidas e impactantes.

As rupturas produzidas pela tecnologia, mudanças demográficas e pressões climáticas afetam governos, mercados, negócios, a forma como trabalhamos e nos divertimos, a nossa segurança, o meio ambiente – enfim, múltiplas dimensões da vida moderna. A persistente crise brasileira acentua sentimentos de desamparo e frustração, além da certeza, para muitos, de que o país está distante de garantir, de forma ampla, os direitos mais básicos à sua população, como moradia, educação, saúde e segurança. É, portanto, passada a hora de minimizarmos passivos e imperfeições enraizados no nosso dia a dia, que emperram a máquina pública e contribuem para perenizar os nossos infortúnios.

Um grave problema brasileiro é a ênfase no modelo excessivamente vertical de governo, com número excessivo de entidades - ministérios, secretarias, agências etc. - operando em limitada coordenação e sinergia, tão necessárias para resposta aos complexos desafios da atualidade. Governos verticais padecem de inconstância de propósitos, pela falta de agendas consistentes e pela troca de gestores em posições-chave de forma frequente e pouco sustentada em critérios de capacidade e mérito. Assim, muitas vezes, instituições públicas dedicadas a funções vitais para a vida da nação enfrentam uma luta por espaços na burocracia e na disputa política, deixando a desejar na produção de benefícios para a sociedade.

Um dos defeitos de governos verticais é a incapacidade de construir interação e sinergia entre a multiplicidade de atores criados e esforços despendidos, o que produz frequentes e custosas irracionalidades administrativas. Obras inacabadas - há anos se perdendo em ruínas -, retorno de doenças consideradas erradicadas, degradação do ensino em todos os níveis, segurança pública em constante crise e insuficiência crônica de infraestrutura a limitar o crescimento econômico são apenas alguns exemplos diariamente noticiados.

E, como os passivos e pressões se acumulam de governo para governo, todos são atingidos por uma agenda imediatista, dedicando-se pouco a olhar adiante para deixar um legado estrutural para o país. É, pois, imperativo que busquemos consolidar um modelo de Estado transversal, com gestão pública mais distribuída, focada na busca e na retenção de talentos com preparo e visão ampla o suficiente para minimizar conflitos e confrontos e construir agendas que perpassem múltiplas organizações, com metas e objetivos compartilhados e indicadores que permitam acompanhamento e maximização

da entrega de resultados e impactos para a sociedade. Um excelente exemplo da essencialidade de tal modelo está no campo da inovação, que repercute em quase tudo que sustenta nações desenvolvidas.

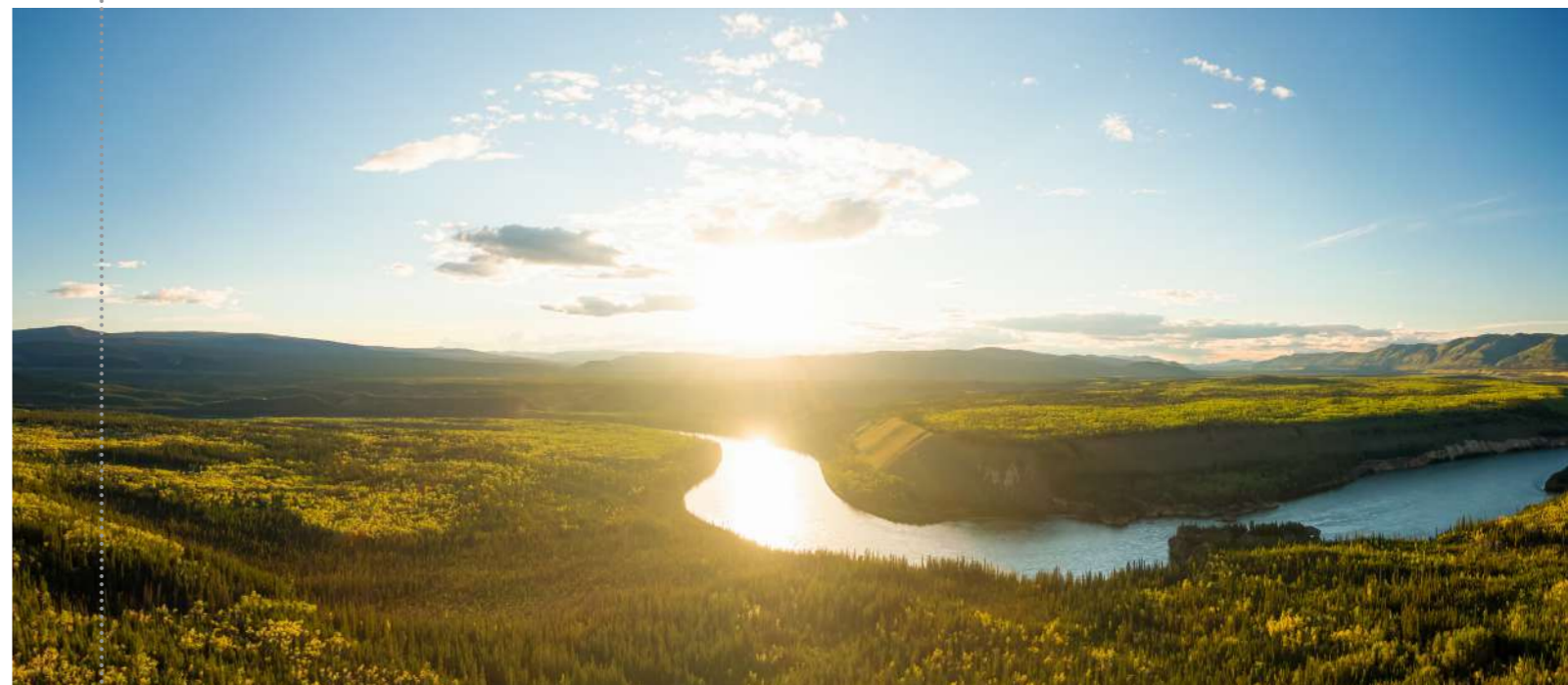
Praticamente todos os países desenvolvidos contam com estruturas transversais de estímulo à inovação, ligadas à chefia do Executivo, que reconhece ser o tema importante demais e transversal o suficiente para merecer um tratamento unificado e pragmático por parte de múltiplos ministérios, agências de fomento, organizações de pesquisa, universidades e empresas. Em plena era do conhecimento, o Brasil ainda não conta com espaços de deliberação técnica e interministerial para coordenação e execução de políticas de inovação tecnológica em alto nível. Na falta de um papel coordenador e indutor da inovação pelo Estado, a indústria segue perdendo competitividade de forma preocupante e nossos jovens e profissionais mais criativos buscam oportunidades em outros países.

Outro grave problema brasileiro é a concentração excessiva de recursos e responsabilidades na União, muitas vezes justificada por baixa qualificação dos quadros técnicos e pela fragilidade institucional de estados e municípios. Ainda assim, há que se discutir até quando precisaremos esperar pelo empoderamento dos estados e municípios brasileiros, onde a vida da nação, de fato, pulsa. Desconcentrar poder e fortalecer estados e municípios é vital, pois já está clara a incapacidade de a União cuidar bem de todos os rincões do país continental chamado Brasil. Sem correremos o risco de descentralizar poder e responsabilidades, jamais teremos a profissionalização dos quadros e o aprimoramento institucional e administrativo que estados e municípios precisam alcançar para almejarmos a posição de nação desenvolvida.

Ser governo nunca foi tão desafiador! E nunca foi tão necessário definir um novo modelo de organização e gestão pública no Brasil para podermos sonhar com a superação dos passivos que nos assombram e encarar os desafios sem precedentes que o futuro nos reserva. A nosso favor vem uma onda de tecnologias transformadoras que viabilizam modelos de gestão pública mais distribuída, com métodos inovadores de interação para melhor governança, e prestação de contas adequadas a formas transversais de governo. O governo digital, por exemplo, pode ser personalizado e contextualizado, permitindo que cidadãos em qualquer lugar do país possam se unir, compartilhar experiências, solicitar e ajudar a viabilizar novos serviços públicos.

Mas, para navegarmos com eficiência nesse novo mundo, é preciso compreender que não estamos vivendo uma "época de mudanças" que exige apenas pequenos ajustes para alcançarmos o futuro que queremos. Estamos, na verdade, vivendo uma "mudança de época", que está a nos exigir a rápida reinvenção de estruturas, processos e modelos mentais.

Maurício Antônio Lopes
Presidente da Embrapa (2012-2018)



ASSOCIAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DE SOLO E ÁGUA



OS EVENTOS CLIMÁTICOS RECENTES, caracterizados por estiagens prolongadas e por precipitações pluviométricas intensas em curtos períodos, corroboram na identificação de mudanças climáticas a serem entendidas e mitigadas com tecnologias adequadas evitando desastres ambientais. A Associação de Conservação de Solo e Água – ACSA, tem na sua composição profissionais das Ciências Agrárias vinculados às diferentes instituições sejam de ensino, de pesquisa, de extensão, cooperativas, secretarias de estado, empresas, agências de fomento, todas identificadas com a produção agrícola do Estado. Portanto, a ACSA tem o objetivo de contribuir para melhoria da conservação do solo e água, no incremento da rentabilidade agrícola e das cadeias produtivas que integram o setor agropecuário, na qualidade de vida nos meios rural e urbano, integrando os profissionais com diferentes expertises e produtores rurais nestas ações, promovendo e apoiando projetos e atividades orientadas à implementação da agricultura conservacionista.

ENTENDE-SE COMO CONSERVAÇÃO DE SOLO E ÁGUA A SOMA DE TODAS AS AÇÕES ENVOLVENDO: O USO RACIONAL E MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS DO SOLO, DA ÁGUA E DA BIODIVERSIDADE INTEGRADOS NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS, VISANDO A SUSTENTABILIDADE DO MEIO URBANO E RURAL, UTILIZANDO O SISTEMA PLANTIO DIRETO PARA AUMENTO DA OFERTA E QUALIDADE DE ALIMENTOS, NA MELHORIA DOS NÍVEIS DE EMPREGO E DA RENDA NOS MEIOS URBANO E RURAL E DO SANEAMENTO BÁSICO.

Entende-se como conservação de solo e água a soma de todas as ações envolvendo: o uso racional e manejo dos recursos naturais do solo, da água e da biodiversidade integrados nas bacias hidrográficas, visando a sustentabilidade do meio urbano e rural, utilizando o sistema plantio direto para aumento da oferta e qualidade de alimentos, na melhoria dos níveis de emprego e da renda nos meios urbano e rural e do saneamento básico.

A ACSA tem por finalidade: integrar instituições públicas e privadas envolvidas na conservação do solo e água, promover cursos de capacitação nesta área, realizando eventos técnicos e dias de campo, apoiar a adoção de práticas agrícolas para o planejamento conservacionista nas bacias hidrográficas. Estabelecer um sistema de comunicação com os vários segmentos da economia das diferentes regiões produtoras, visando esclarecer a relevância do desenvolvimento da agricultura conservacionista local, valorizando a imagem da conservação do solo e água, fomentando alternativas para a adaptação dos sistemas agrícolas frente às mudanças climáticas. Promover o desenvolvimento de projetos para a remuneração por serviços ecossistêmicos na agricultura, associados ao manejo do solo e da água, ligados na regulamentação e implementação do PSA – Pagamento por Serviços Ambientais e dos Créditos de Carbono. Fomentar políticas que contribuam para a disponibilidade hídrica no meio rural e urbano, promovendo o desenvolvimento de projetos para tratamento de efluentes, gerados nas propriedades, atendendo de forma ampla os apelos internacionais de sustentabilidade, aos ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Em suma, uma Associação sem fins lucrativos, composta por profissionais qualificados e preocupados com a difusão de tecnologias e com a transversalidade dos conhecimentos, que visam a sustentabilidade e viabilidade da produção agrícola e com a continuidade dos projetos de conservação de solo e água.

Eng. Agr. Pedro Alberto Selbach
Presidente da ACSA
Associação de Conservação de Solo e Água

CONTEXTUALIZAÇÃO

DO SISTEMA PLANTIO DIRETO COMO MANEJO CONSERVACIONISTA NA PRODUÇÃO DE GRÃOS DO BRASIL

A PRODUÇÃO DE GRÃOS NO BRASIL TEVE CONSIDERÁVEL AUMENTO EM QUANTIDADE, em especial depois da adoção massiva da mecanização tratorizada, o que permitiu expandir os cultivos, antes mais concentrados nas regiões Sul e Sudeste, para novas áreas, como Centro-Oeste e, atualmente, para os Estados que compõem a MATOPIBA (Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia) e SEALBA (Sergipe, Alagoas e Bahia).

Embora o Brasil, ano após ano, registre recordes de produção de grãos, o mesmo não pode ser dito sobre a produtividade média das principais commodities, que nos últimos 30 anos não chegou a dobrar, apesar de investimentos cada vez maiores em terras, fertilizantes, máquinas, genética, produtos fitossanitários e mão-de-obra.

Várias podem ser as causas para a lenta evolução da produtividade das culturas produtoras de grãos no Brasil, em especial as relacionadas aos sistemas de manejo empregados e às condições climáticas, como os longos períodos de estiagem ou com deficiência hídrica pontual.

Muito estudo e esforço por parte da pesquisa, órgãos de extensão e dos agricultores foi necessário para que efetivamente fossem implementadas no Brasil práticas ou sistemas de manejo de solo mais conservacionistas do que o preparo convencional, o qual é baseado no revolvimento e desagregação do solo com uso de arados, grades ou enxadas rotativas. Consequentemente, ocorria a incorporação dos restos culturais, exposição do solo às chuvas e às altas temperaturas, culminando, em geral, em elevadas perdas de solo, água, nutrientes e de matéria orgânica por decomposição microbiana acelerada e por processos erosivos.

Passados mais de 35 anos da efetiva adoção do Sistema Plantio Direto (SPD) no Brasil, se observa que a área cultivada com grãos atingiu um pico ao redor dos 38 milhões de hectares e que, nos últimos 10 anos, tem se mantido nesse patamar ou reduzindo. Conclui-se que mesmo para as culturas produtoras de grãos, mais de 30 milhões de hectares no Brasil ainda são conduzidos por outros sistemas de manejo, que não o SPD.



1



2



3



4

Figura 1. Sistemas de preparo de solo com aração e gradagem

Figura 2. Sistemas de preparo de solo com aração e reduzido, com uso de escarificadores

Figura 3. Semeadura direta com boa cobertura de solo e facão sulcador como mecanismo rompedor de solo em semeadora-adubadora

Figura 4. Semeadura com pouca produção de palhada, fruto de um sistema de integração com pecuária mal dimensionado.

A pergunta que fica é clara e objetiva: quais são as causas da não ampliação das áreas com emprego do SPD? E outra pergunta mais atual: as áreas ditas e entendidas atualmente como sendo manejadas sob SPD, seguem os preceitos fundamentais da técnica, que são a mínima mobilização do solo (restrita somente à linha de semeadura), a manutenção de uma quantidade de massa de resíduos sobre e dentro do solo ao longo de todo o ano, a rotação de culturas e o tráfego de rodados ou de animais que não exceda a capacidade de suporte de carga do solo? Sabe-se que atualmente muitas lavouras estão realizando apenas a semeadura direta (SD) e não empregando o conceito de SPD. Porém, mesmo as áreas onde se faz apenas a SD, aparecem nas estatísticas como sendo de SPD.

Uma das premissas para a adoção de sistemas de manejo mais conservacionistas é a economia em horas/máquina, de combustível e tempo, em relação ao preparo convencional ou cultivo mínimo. Na prática isso, hoje em dia, nem sempre é verdadeiro, em função de problemas de manejo do solo e das culturas ou consequência natural devido ao tempo de adoção do SPD.

Basicamente podemos citar duas causas principais para a não expansão de área e ou a descaracterização do SPD ao longo dos anos: o aumento do estado de compactação do solo e a resistência das plantas daninhas, pragas ou doenças ao método de controle químico, ou seja, com uso produtos fitossanitários, destacando-se, dentre eles, os herbicidas.

A compactação do solo tem levado ao uso de sulcador tipo "botinha" ou facão estreito nas semeadoras-adubadoras para promover um "afrouxamento" do solo, pelo menos na linha da semeadura das culturas. Em situações mais severas de aumento da densidade do solo, os agricultores têm recorrido ao uso de escarificadores, que deveriam mobilizar o solo até a profundidade em que o processo de compactação se faz realmente presente.

Nesse aspecto, ainda há muitas dúvidas quanto à metodologia

empregada para o diagnóstico do estado de compactação do solo, bem como parâmetros técnicos para indicar a melhor forma de intervenção para a sua descompactação, seja mecânica (imediate) ou biológica (ao longo do tempo). Muitos dos equipamentos, como os penetrômetros, são utilizados de forma indiscriminada e nem sempre os valores lidos podem ser considerados indicadores de compactação do solo que seja restritiva ao desenvolvimento de culturas no SPD.

No caso de ocorrência de plantas daninhas resistentes ao controle por meio de herbicidas, por exemplo, muitos agricultores recorrem ao controle mecânico, sendo mais frequente o uso de grades intermediárias, ou seja, nem as classificadas como niveladoras e nem as como aradoras. Deve-se analisar as causas para ocorrência acentuada de resistências de plantas daninhas, pragas e doenças nos SPD, que podem ter várias origens, como a não utilização de rotação de culturas nas lavouras e erros na semeadura (falhos ou duplos) e na aplicação das gotas via pulverização (regulagens dos pulverizadores, escolha das pontas, condições climáticas não favoráveis, composição da calda, emprego dos mesmos princípios ativos, mistura de vários produtos).

Para alguns, tanto o uso de escarificadores, como de grades, pode afetar o SPD de forma positiva ou negativa. Por positivo entendem o menor gasto com produtos tóxicos e possibilidade de semi-incorporação de insumos (corretivos e fertilizantes) a maiores profundidades no perfil do solo. Por negativo entendem a redução da cobertura do solo e exposição do mesmo às altas temperaturas e aos processos erosivos, aceleração da decomposição da matéria orgânica e maior gasto com máquinas, combustível e mão-de-obra.

A escarificação, prática que substituiu as arações e gradagens, deve ser realizada quando realmente necessária em áreas de SPD, seguindo alguns princípios básicos, como a escolha da época correta (logo após as colheitas das culturas no verão) e quando a umidade do solo estiver na faixa da friabilidade, ou seja, o solo não se apresentar com consistência nem muito seca e nem muito úmida.



Determinação do grau de degradação física do solo, identificada por meio da compactação do solo. À esquerda, com uso de penetrômetria, e à direita, com o DRESS.

Nesse sentido, os escarificadores dotados de rolos destorroadores na sua parte traseira fornecem um excelente indicativo operacional, pois os torrões ou o próprio solo fica aderido a ele quando o mesmo estiver muito seco ou muito úmido, respectivamente, impedindo o seu uso. Também deve ser observado o espaçamento correto entre as hastes e a largura mínima das ponteiras, a fim de promover uma descompactação uniforme e efetiva na profundidade desejada e em toda a sua largura (não deixar locais no perfil sem mobilização).

É importante também aproveitar para aplicar, antes da escarificação, insumos como calcário, gesso ou nutrientes, de acordo com recomendação técnica, baseada em análises do solo. Neste sentido, já há questionamentos sobre em qual camada do solo as amostras devem ser coletadas para envio aos laboratórios de análise, se de 0 a 20 cm ou de 0 a 40 cm. A principal justificativa para coleta e análise do solo até 40 cm é que uma correção e a adubação nessa camada favoreceria o desenvolvimento do sistema radicular das culturas de grãos em maior profundidade e, conseqüentemente, haveria maior disponibilidade de água às plantas em casos de ocorrência de períodos com deficiência hídrica leve a moderada.

Também é fundamental a semeadura de culturas de cobertura imediatamente após a escarificação, ou melhor ainda, junto com essa operação, dosando as sementes e distribuindo-as sobre o solo antes na passagem do rolo destorroador. Isso permite que o solo se reestruture biologicamente (efeito principal das raízes) ao longo do período de desenvolvimento das culturas de cobertura, permitindo suporte mínimo para o tráfego de rodados dos tratores e máquinas utilizados nas operações relativas à implantação e condução das culturas de grãos na primavera e verão, já novamente em semeadura direta, visando a volta ao SPD.

Outro questionamento do SPD é a necessidade ou não de práticas complementares, como o terraceamento, o qual muitas vezes é visto como impedimento ou dificuldade para operação de conjuntos

Eliminação de terraceamento (esquerda) e potencialização de problemas de erosão (direita) em área com pouca palhada na superfície e com ausência de terraceamento.



mecanizados de maior capacidade operacional, como colhedoras e pulverizadores, especialmente em regiões com relevo mais declivoso. Assim, muitos produtores usuários do SPD eliminam totalmente o sistema de terraceamento das suas lavouras. Entendem que a palhada na superfície e o sistema radicular das culturas sejam suficientes para o controle dos processos erosivos, o que nem sempre acontece na prática.

Quanto a não utilização da prática da rotação de culturas, os motivos são vários, sendo os principais, no nosso entendimento, a questão econômica, de mercado e a facilidade operacional e gerencial de se cultivar apenas uma ou duas culturas na propriedade durante o ano agrícola.

Muitos produtores buscam compartilhar o SPD com outras técnicas, como a Integração Lavoura Pecuária, que tem se mostrado viável, mas exige um planejamento mais detalhado e técnico do sistema agropecuário.

Concluindo, entendemos que o SPD não é um sistema de manejo consolidado em todas as lavouras produtoras de grãos no Brasil. O SPD necessita de constante pesquisa, integrada com a extensão e com os produtores, para que o mesmo possa ampliar sua área aos que ainda empregam o preparo convencional ou cultivo mínimo, bem como buscar soluções para os problemas que podem ocorrer em função do tempo de adoção do sistema.

Eng. Agr. Dr. Renato Levien

Faculdade de Agronomia - UFRGS
renatole@gmail.com

Eng. Agr. Dr. Michael Mazurana

Faculdade de Agronomia - UFRGS
michael.mazurana@gmail.com

INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA: ALIADA PARA A ADOÇÃO DE TODAS AS PREMISSAS BÁSICAS DO SISTEMA PLANTIO DIRETO

O SISTEMA PLANTIO DIRETO (SPD) já é realidade na maioria das propriedades rurais, especialmente as produtoras de grãos. Muitos são os trabalhos científicos e os relatos de caso sobre os benefícios do SPD, que tem como premissas básicas: mínima mobilização do solo, cobertura constante do solo e rotação de culturas. Porém, muitos entraves ainda persistem para a adoção de todas estas premissas, principalmente no que diz respeito às últimas duas. E é justamente nestes entraves que a integração lavoura-pecuária (ILP) pode auxiliar.

A ILP consiste na alternância temporal do cultivo de plantas de lavoura com o cultivo de pastagens com exploração pecuária. No Sul do Brasil, o modelo mais preconizado é aquele que insere a pecuária no período hibernal, entre safras de grãos de verão, justamente pelo cenário produtivo nesses dois períodos do ano. Resultados

de pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, que se debruça a investigar o tema da ILP desde 2001, demonstram que a ILP, em comparação às áreas puramente agrícolas (e.g., apenas cultivo de grãos), é capaz de promover o aumento da produtividade de grãos no verão, a descompactação do solo em camadas profundas, o aumento da eficiência de uso da água e dos nutrientes, o maior estoque de carbono no solo (mitigando o potencial de aquecimento global da atividade agropecuária) e a maior produção de alimento (e renda!) na mesma unidade de área. No entanto, é importante destacar que tais benefícios apenas ocorrem quando do adequado manejo da intensidade de pastejo, obedecendo a altura média da pastagem a ser mantida ou a altura de entrada e de saída dos animais da pastagem – a depender do método de pastoreio adotado.



**Integração lavoura-pecuária
em plantio direto**

**Plantio direto com plantas
de cobertura no inverno**

Esses resultados são observados por uma característica muito peculiar das pastagens, que é o seu perfilhamento, rebrote e enraizamento. A maioria das espécies de pastagens evoluiu e/ou teve o seu melhoramento genético aprimorado em condições de estresse por herbivoria (i.e., condições de pastejo). Isso faz com que sejam espécies vegetais únicas na resposta a esse estresse, que se dá justamente pelo maior número de perfilhos, alta capacidade de rebrote e, conseqüentemente, enraizamento. Com isto, além da possibilidade real e concreta de ter o solo coberto o ano todo com retorno econômico

ao produtor rural, abre-se um universo de alternativas de espécies vegetais para compor a fase pecuária, onde os melhores resultados vêm sendo observados em pastagens mistas (especialmente com espécies de distintas famílias botânicas), obedecendo à premissa da rotação de culturas.

Eng. Agr. Dr. Amanda Posselt Martins

Faculdade de Agronomia – UFRGS
amanda.posselt@ufrgs.br

AS ESTIAGENS NO RIO GRANDE DO SUL E O DESAFIO DA GESTÃO DE RISCOS

NO SUL DO BRASIL, estiagens no período primavera-verão são fenômenos recorrentes. Impactos negativos na agricultura e pecuária, na prestação de serviços de abastecimento urbano de água para a população e, de resto, em toda a economia regional, podem ser diagnosticados, com maior ou menor vulto, conforme a magnitude e a duração de cada evento de estiagem. Nos últimos 52 anos (1970-2022), podemos considerar que pelo menos 15 estiagens assolaram o Rio Grande do Sul. Foram elas e as respectivas safras: 1977/78; 1978/79; 1981/82; 1985/86; 1987/88; 1990/91; 1995/96; 1996/97; 1998/99; 1999/00; 2003/04; 2004/05; 2011/12; 2019/20; e 2021/22. Em cada uma dessas, as particularidades dos eventos, as assimetrias na ocorrência de chuvas entre locais e as diferenças do padrão de tecnologia de produção entre empreendimentos agrícolas, na mesma região, definiram a magnitude dos impactos na agropecuária gaúcha.

Diante desse diagnóstico, mesmo com todos os avanços tecnológicos alcançados, produzir alimentos no Rio Grande do Sul, quer seja de natureza vegetal ou animal, ainda continua sendo uma atividade de risco. Assim, não pode mais ser ignorado o entendimento dos riscos que estão envolvidos na atividade e o papel das ferramentas de gestão de riscos e da inovação tecnológica para a sustentabilidade dos empreendimentos ligados ao negócio agrícola. Assim, ressalta-se como fundamental a popularização do entendimento de gestão integrada de riscos e de conceitos que são necessários para poder quantificar e melhor manejar a oferta natural de águas das chuvas ou de águas fornecidas por irrigação em sistemas agrícolas.

O risco do negócio agrícola é composto pela agregação de riscos individuais. Nessa soma, estão envolvidos os riscos de produção, que são relacionados com a natureza imprevisível da variabilidade climática extrema e do próprio desempenho das tecnologias usadas; os riscos institucionais, que dizem respeito às mudanças que fogem do controle individual, como são exemplos os novos marcos legais ou tributários, que podem se constituir em barreiras à comercialização; os riscos de mercado, que envolvem preços, relações de oferta e demanda de produtos e abertura ou fechamento de mercados; além dos riscos pessoais, relativos à natureza humana, tipo doenças graves, mortes ou o fim de relações societárias. Na agricultura, a tomada de decisão de gestão, não importando a natureza do empreendimento (quer tenha escala empresarial vultosa ou limite-se a uma pequena propriedade familiar), deve focar para que prejuízos sejam evitados e as oportunidades e ganhos maximizados, levando em conta os riscos inerentes.



FOTO: Fábio Pozzebom - Agência Brasil

Na agricultura, a redução de riscos pode ser obtida também pelo melhor controle do processo de produção, que, necessariamente, passa pelo uso da tecnologia mais adequada para cada situação. Enfrentar os desafios da variabilidade climática extrema, da especialização das plantas daninhas e do surgimento de novas pragas e doenças resistentes aos produtos de proteção de plantas ora disponíveis no mercado requer a mudança do paradigma do SIM ou NÃO (ora produzir e ora não produzir) para o modelo do SEMPRE SIM (sempre produzir), porém com riscos conhecidos e custos gerenciáveis. E, acrescenta-se que, a isso, têm-se, paralelamente, as novas funções assumidas pela agricultura moderna, que, além da produção de alimentos e fibras, também engloba a energia e ganha protagonismo cada vez maior na área de serviços, como é exemplo o turismo rural. Para isso, deve-se lançar mão do que há de melhor em termos de ferramentas biotecnológicas, como a edição de genomas, em produtos das nanociências, em geotecnologias, em automação e em sistemas de precisão embarcados. A busca dessa resiliência para a agricultura brasileira, para cumprir seus múltiplos papéis, não escapa da intensificação dos sistemas agrícola, produzir mais numa mesma área, e da integração de sistemas, como é exemplo a integração lavoura-pecuária-floresta, primando, sempre, por boas práticas conservacionistas e sustentáveis.

Entre os principais desafios que agricultura contemporânea ora enfrenta e doravante terá de lidar cada vez mais, indiscutivelmente, está a gestão da produtividade da água, para fazer frente às necessidades de alimentos (tanto para o abastecimento humano quanto de animais domésticos que são criados como pets ou para a exploração de funções zootécnicas especializadas, tipo produção de carne, leite, ovos, lã, etc.) e de matérias-primas para uso industrial (fibras, celulose, biocombustíveis, etc.), que se avizinham com a mudança do padrão de consumo e o crescimento da população mundial, estimada em 9 bilhões de pessoas por volta do ano 2050, em um ambiente de acirrada competição por terras e água.

Por fim, destacamos que, na agricultura brasileira, além da gestão da produção, a adesão aos instrumentos de seguridade rural, seja na modalidade de garantia oficial (Proagro) do Governo Federal, ou de Seguro Rural privado, cujo prêmio conta com subvenção pública, tornou-se imprescindível para se lidar com riscos. O caso das estiagens, recorrentes no Sul do Brasil, e, em especial, a que afetou a safra de verão 2021/2022, é bom exemplo. Agricultura, indiscutivelmente, é uma atividade de risco e o produtor rural tem que considerar a inclusão do custo do seguro rural na sua lista de "insumos" de produção.

Eng. Agr. Dr. Gilberto R. Cunha

Agrometeorologista da Embrapa Trigo – Passo Fundo/RS
gilberto.cunha@embrapa.br



EVOLUÇÃO DAS COLHEDORAS DE GRÃOS NA AGROPECUÁRIA DE 1965 A 2022.

AVANÇOS EM SISTEMAS MECANIZADOS NA AGROPECUÁRIA GAÚCHA

A PARTIR DE 1920, HOUVE INTRODUÇÃO DE TRATORES E ATÉ COLHEITADEIRAS IMPORTADAS, QUE GRADATIVAMENTE FORAM SUBSTITUINDO A ENERGIA ANIMAL, RESULTANDO EM AUMENTO SUBSTANCIAL DA ÁREA CULTIVADA NO TERRITÓRIO GAÚCHO.

NA FASE INICIAL DA MECANIZAÇÃO DA AGROPECUÁRIA GAÚCHA, a principal fonte de energia foi a animal (carga no dorso e tração), principalmente de bovinos, equinos e asininos. O sistema de manejo do solo era baseado no preparo convencional do solo, com arados de aiveca, grades de dentes, cultivadores, enxadas manuais, polvilhadoras, trilhadoras estacionárias e muito emprego de mão-de-obra braçal. As culturas eram utilizadas para subsistência familiar e alimentação de animais, citando-se arroz irrigado, milho, trigo, feijão, tubérculos, pastagens, frutas e hortaliças.

A partir de 1920, houve introdução de tratores e até colheitadeiras importadas, que gradativamente foram substituindo a energia animal, resultando em aumento substancial da área cultivada no território gaúcho. O sistema de manejo do solo continuava sendo o convencional, porém com ganho em tempo e área trabalhada. No entanto, a mecanização importada apresentava problemas em relação ao custo de aquisição, assistência técnica, manutenção e disponibilidade de peças de reposição.

A partir de 1960, o Brasil já produzia tratores, colheitadeiras, bem como a maioria das máquinas e implementos agrícolas, porém quase todos voltados ao manejo convencional do solo. Incluíam-se, neste aspecto, tratores entre 35 a 80 cv de potência, arados de aivecas e

de discos, grades aradoras e niveladoras, distribuidores a lanço e em linhas, escarificadores, semeadoras de precisão (milho, soja, feijão) e de fluxo contínuo (arroz, trigo, centeio, cevada), cultivadores, pulverizadores e colhedoras com plataforma de até 13 pés. O preparo do solo era convencional, as aplicações de produtos, via calda, para controle de invasoras eram em pré-plantio incorporado e em pós-emergência. A pulverização, via gotas, também substituiu o controle mecânico e as polvilhadoras, que empregavam produtos à base de pó (talco + princípio ativo) para controle de pragas e doenças. Já havia preocupação com o pós-venda, como assistência técnica e reposição de peças para as máquinas e tratores, porém pouca ou nenhuma em relação à segurança e ergonomia dos operadores.

A partir de 1985 até o momento, o "tamanho" dos tratores, colheitadeiras e demais máquinas e implementos vem aumentando num crescente, bem como ocorreram mudanças significativas no manejo do solo, com a introdução das técnicas de cultivo mínimo e da semeadura e plantio direto. Assim, já há disponibilidade de tratores com potência de até 640 cv, colheitadeiras com plataforma segadora de 60 pés e despigadora de 26 linhas, capazes de colher até 500 sacos de soja e 1.000 sacos de milho por hora. Além disso, os pulverizadores de barras, distribuidores de sólidos autopropelidos e semeadoras possuem capacidade operacional para atender 60, 50 e 13 ha/h, respectivamente. A aviação agrícola e, mais recentemente, o uso de drones, também tem atuado efetivamente na aplicação de produtos à base de gotas e sólidos no RS.

No entanto, verifica-se que no RS, como de resto no Brasil, a mecanização tratorizada mais utilizada é a compatível com tratores entre 50 e 120 cv, seja para produção de grãos, hortaliças, pecuária, tubérculos, fumo, frutas, etc.

Atualmente as máquinas mais utilizadas, além dos tratores, são as semeadoras-adubadoras, pulverizadores, distribuidores de sólidos,



Sistema de preparo de solo para arroz pré-germinado

colheitadeiras, carretas graneleiras e sistemas de abastecimento de insumos (calda, adubos, sementes), como reboques, guinchos ou caminhões munk.

No entanto, ainda hoje, mesmo no RS, são utilizados arados e grades, seja para o preparo convencional do solo nas culturas de arroz irrigado, fumo, tubérculos, hortaliças, espécies frutíferas e florestais, seja para controle de plantas daninhas resistentes em lavouras de sequeiro sob plantio direto.

Independentemente do "tamanho", os conjuntos mecanizados devem ser compatíveis em termos mecânicos e eletrônicos, em requerimento de força de tração ou de torque e atender a capacidade de campo efetiva (ha/h) requerida pelas diferentes operações agrícolas.

Nos últimos anos, a preocupação com segurança, ergonomia, conforto e trabalhabilidade das máquinas tem tido destaque, como por exemplo, a obrigatoriedade de EPCC, proteção de cardã, TDA nos tratores, TTA nas colheitadeiras, pneus pareados e radiais, piloto automático, câmbio automático, monitores de colheita, rastreabilidade, controle remoto, automação. Os objetivos são melhorar e facilitar o desempenho dos operadores e dos conjuntos mecanizados, atender demandas operacionais recentes e disponibilizar novas ferramentas para remodelação e ou automação de sistemas produtivos.

Precisamos de um século para sermos notados como um "celeiro" agrícola do mundo. Neste mesmo intervalo de tempo, em que a potência e a capacidade operacional dos conjuntos foram significativamente



Fumo em camalhão



Sistema de preparo de solo para eucalipto.

aumentadas, perdemos mão-de-obra no campo e, a que ficou, está envelhecendo. Os "novos produtores" que estão ficando ou chegando no campo querem conforto, ergonomia, tecnologia e retorno financeiro satisfatório para as suas atividades agropecuárias. Caso contrário, irão integrar outros segmentos da sociedade, que não a agropecuária.

O trator, a semeadora, o autopropelido, a colhedora, vistos e entendidos no passado como símbolo de "poder", hoje perderam o protagonismo. Ser bom no cenário atual é fazer mais com menos, e para cada real investido em mecanização, converter em no mínimo três: um para impostos, um para custos e um para lucro líquido. E para chegar neste patamar pensar diferente é estratégia de sobrevivência.

No cenário gaúcho, que reflete em parte o que é replicado no País, estão permanecendo no campo os que tem pensado diferente, que tem buscado conhecimento, que tem anotado o que acontece na propriedade rural e, o principal, tem feito com capricho tudo o que se propõe a fazer. Um dos componentes da "argamassa" que une esses quatro pilares é a mecanização.

NO ENTANTO, AINDA HOJE, MESMO NO RS, SÃO UTILIZADOS ARADOS E GRADES, SEJA PARA O PREPARO CONVENCIONAL DO SOLO NAS CULTURAS DE ARROZ IRRIGADO, FUMO, TUBÉRCULOS, HORTALIÇAS, ESPÉCIES FRUTÍFERAS E FLORESTAIS.



Roçadora com proteção de cardã, colhedora de grão com tração traseira auxiliar - TTA e trator com equipamento de proteção contra capotamento



ENTENDER O PASSADO PARA MELHORAR O PRESENTE E PLANEJAR AÇÕES FUTURAS É FERRAMENTA ESSENCIAL PARA QUALQUER PROFISSIONAL QUE TRABALHA RELACIONADO COM A AGROPECUÁRIA. ENTENDER A MÁQUINA COMO FERRAMENTA DE GESTÃO DE RECURSOS E DE AUTOMAÇÃO É ESTRATÉGICO E VITAL PARA A VIABILIDADE DE QUALQUER SISTEMA PRODUTIVO.

Hoje, no RS, se tem possibilidade de implementar quatro safras no ano. Só considerando as culturas tradicionais, temos cultivares de trigo de 90 dias de ciclo; de soja com 100 dias; de milho com 110 dias; de feijão com 75 dias. Saíndo das tradicionais, temos a canola, a cevada, o crambe, a linhaça, o feijão grão de bico, a ervilha, a lentilha, e outras. Isso requer conhecimento em processos produtivos, em ferramentas de manejo e em mecanização. A entrada da canola no sistema produtivo tem requerido adaptações na mecanização para melhorar o processo de semeadura (dose muito baixa de sementes) e de colheita para reduzir as perdas de grãos. Isso pensando em grãos e cereais. Mas há todo um cenário novo para a fruticultura, que está migrando fortemente para sistemas de cultivo do tipo muro frutal, onde o manejo das culturas pode ser executado quase que exclusivamente por máquinas.

Os novos conjuntos mecanizados já estão equipados com sistemas bluetooth, conexão 5G, motores elétricos em substituição a sistemas mecânicos e hidráulicos, algoritmos de inteligência artificial capazes

de calibrar em tempo real uma semeadora, um autopropelido, uma colhedora, sem a necessidade da intervenção física do operador. Isso requer mudanças nos sistemas produtivos como redução no número de manobras; tráfego controlado; repensar todo sistema de cultura para disciplinar a água que não infiltra no solo; mudança no arranjo de plantas; desenvolvimento de novos sistemas de cultivo, como o protocolo "Antecipe", desenvolvido pela Embrapa; mudança nas formas de fertilização dos cultivos, entre outros.

Entender o passado para melhorar o presente e planejar ações futuras é ferramenta essencial para qualquer profissional que trabalha relacionado com a agropecuária. Entender a máquina como ferramenta de gestão de recursos e de automação é estratégico e vital para a viabilidade de qualquer sistema produtivo. Também viabiliza a manutenção do produtor no campo ou constitui um atrativo para "novos produtores" e pessoas com disponibilidade de recursos para aplicar no segmento agropecuário.



Crambe, canola e linhaça como opções de cultivo para produtores da região sul, sendo posicionados dentro do sistema de diversificação de culturas e cada propriedade, a depender do grau de tecnologia.

Eng. Agr. Dr. Renato Levien
Faculdade de Agronomia - UFRGS
renatole@gmail.com

Eng. Agr. Dr. Michael Mazurana
Faculdade de Agronomia - UFRGS
michael.mazurana@gmail.com



Colheita mecanizada de arroz.



Máquina de ar e peneira (Pré-limpeza).

PÓS-COLHEITA DE GRÃOS:

DA SEMEADURA À EXPEDIÇÃO

O ARMAZENAMENTO NÃO MELHORA A QUALIDADE DO LOTE DE GRÃOS, APENAS MINIMIZA A SUA PERDA. PODE-SE MELHORAR A QUALIDADE DE UM LOTE ATRAVÉS DA ESTRATIFICAÇÃO, ONDE SACRIFICAMOS PARTE DO MESMO PARA MANTER A QUALIDADE REQUISITADA PELO MERCADO.

A ETAPA DE PÓS-COLHEITA DE GRÃOS, denominada de armazenagem, é de indiscutível importância, pois grande parte dos investimentos já foram realizados. A preocupação com a armazenagem deve iniciar antes dos grãos chegarem na Unidade de Armazenamento (UA). Para se ter grãos com "qualidade" na expedição, conforme os critérios adotados pelo comprador, devemos receber o produto em perfeitas condições. O armazenamento não melhora a qualidade do lote de grãos, apenas minimiza a sua perda. Pode-se melhorar a qualidade de um lote através da estratificação, onde sacrificamos parte do mesmo para manter a qualidade requisitada pelo mercado. A preocupação com a pós-colheita deve iniciar com a escolha da semente, optando por aquelas com maior tolerância ao ataque de pragas e doenças, seja no campo ou no armazenamento. A época de semeadura das cultivares deve ser respeitada, para que as plantas expressem seu máximo potencial e se minimize o risco de a floração coincidir com períodos de alta umidade e a colheita com épocas chuvosas. A adubação e o manejo de pragas e doenças devem seguir as recomendações técnicas, para obtenção de grãos bem formados e sem presença de pragas e doenças já advindas do campo. A colheita deve ser realizada no momento adequado e as colhedoras corretamente reguladas, para minimizar os danos mecânicos aos grãos e o teor de impurezas e/ou materiais estranhos (IME). O transporte dos grãos até a UA e a descarga devem ser rápidos para evitar danos latentes e o crescimento de fungos. A amostragem correta dos grãos na recepção é referência para as análises de sua qualidade e a remuneração ao produtor, bem como servir de indicador para estratificação dos

lotes no armazenamento ou rejeição daquele produto que não atende padrões de qualidade. A separação dos lotes auxilia na uniformidade da pré-limpeza e da secagem, já que não é possível obter grãos com umidade uniforme ao final da secagem, a partir da mistura de lotes com distintos teores de água (TA). Caso não seja realizada a estratificação correta, haverá grãos armazenados com TA inferior e superior ao recomendado, propiciando ataque de pragas e de microrganismos e oferecendo condições para a produção de micotoxinas. Após a descarga dos grãos, esses

não devem permanecer na moega, devido esta não oferecer condições adequadas para manutenção da sua qualidade, ou impedir novas descargas, implicando problemas na logística e custo de transporte. É importante a presença de silo-pulmão, dotado de sistema de aeração, para evitar o aquecimento da massa de grãos e regular o seu fluxo para os secadores. A regulação do fluxo é importante, pois o período diário com condições favoráveis para a colheita é inferior ao da operação da UA. Antes da secagem, a pré-limpeza dos grãos visa retirar as IME até valores seguros, que são, menos de 3% para secagem e menos de 1% para o armazenamento. Além da IME, são retirados grãos fragmentados e quebrados, que poderão comprometer o armazenamento, visto que são materiais mais higroscópicos, fazendo com que o TA e a temperatura da massa possam aumentar, facilitando o desenvolvimento de microrganismos



Secador solar com cobertura de vidro

e insetos, tanto os primários (atacam grãos íntegros e sadios), quanto os secundários (atacam grãos quebrados e danificados). A secagem pode ser efetuada com alta ou com baixa temperatura do ar de secagem, ou seja, acima de 10 °C e até 10 °C acima da temperatura ambiente, respectivamente. Na secagem com alta temperatura é importante não usar temperatura muito elevada, pois pode causar danos imediatos e latentes, os quais aceleram a degradação e propiciam ataque de pragas e microrganismos aos grãos. A temperatura do ar de secagem e a da massa de grãos deve

ser monitorada, para não haver perda de qualidade. A secagem com baixa temperatura é mais lenta e não oferece os mesmos riscos da efetuada com alta temperatura. Quando realizada com ar natural (sem aquecimento) e a condições climáticas não forem adequadas, pode propiciar a ocorrência de fungos e mesmo a degradação dos grãos, devido ao longo tempo para finalizar o processo. Como depende exclusivamente das condições psicrométricas do ar, deve ser realizada em períodos do ano com condições do ar que propiciem a secagem. Na secagem realizada em silo-secador, a aeração deve ser mantida de forma ininterrupta quando os grãos estiverem com TA acima de 17% e, após, apenas quando as condições psicrométricas do ar forem favoráveis a remoção de água, ou seja, com valor de umidade relativa inferior a 73%. Logo, para a região Sul do Brasil, é importante planejar a semeadura para que a colheita ocorra no máximo até o mês de abril. Após esta época, a secagem fica comprometida, visto que os grãos podem apresentar umidade de equilíbrio alta para o armazenamento, o que pode favorecer a ocorrência de defeitos, como amarelamento (arroz) e aumento de mofados e ardidos em grãos de milho, trigo e soja, além da ocorrência de insetos. Nos silos, os grãos devem ser armazenados com TA considerado seguro (com atividade de água abaixo de 0,65), além de reduzir as IME a valor inferior a 1% e realizar o manejo correto das pragas e microrganismos. A aeração de manutenção deve seguir o fluxo recomendado pela IN 29/2011 (0,05 m³ min⁻¹ t⁻¹ de grãos para silos verticais). Os fungos podem ser manejados armazenando os grãos com o TA recomendado e com mínimo de IME, dificultando, assim, seu desenvolvimento e a produção de micotoxinas, compostos secundários produzidos por algumas espécies e que oferecem riscos a saúde do consumidor. Os insetos-pragas podem ser manejados com redução do TA e da temperatura da massa de grãos. O resfriamento da massa de grãos a temperaturas abaixo de 18 °C reduz a atividade biológica dos insetos, diminuindo o consumo de alimento e a taxa de reprodução. Outros métodos preventivos devem ser utilizados, como a limpeza da UA, monitoramento de pragas, uso de atmosfera modificada, termometria, aeração, aplicação de inseticidas líquidos e uso de terra de diatomáceas. Havendo ocorrência de insetos, pode-se utilizar métodos corretivos, como o expurgo, com uso da fosfina. Merece também atenção a ocorrência de roedores (ratos) e pombos, que oferecem riscos de contaminação aos grãos e a saúde, além de danificar estruturas e instalações. Seu manejo preventivo consiste na eliminação da



Secador contínuo para secagem de grãos em altas temperaturas.

PARA SE OBTER UM LOTE DE GRÃOS DE ALTA QUALIDADE E MINIMIZAR AS PERDAS, OS CUIDADOS DEVEM INICIAR ANTES MESMO DA SEMEADURA E SEGUIREM DURANTE O PERÍODO DE CULTIVO E COLHEITA, FINALIZANDO NA ARMAZENAGEM.

fonte de água, alimento e abrigo e construções que não permitam a sua entrada ou permanência. No caso dos ratos, é permitido, além das medidas preventivas, o uso de produtos químicos. No manejo de pragas e microrganismos na UA, deve ser adotado o manejo integrado, utilizando o químico como última ferramenta. Concluindo, para se obter um lote de grãos de alta qualidade e minimizar as perdas, os cuidados devem iniciar antes mesmo da semeadura e seguirem durante o período de cultivo e colheita, finalizando na armazenagem. O armazenamento, por si só, não melhora a qualidade de um lote de grãos.

Eng. Agr. Dr. Lauri L. Radunz
Faculdade de Agronomia - UFRGS
lauri.radunz@ufrgs.br

Eng. Agr. Dr. Rafael Gomes Dionello
Faculdade de Agronomia - UFRGS
rafidionello@hotmail.com



Silo secador para secagem com baixa temperatura.

CADEIA PRODUTIVA DA CARNE BOVINA: UMA ABORDAGEM REGIONAL

JULIO O. J. BARCELLOS - PROF. DEP. ZOOTECNIA-FAC. AGRONOMIA- NESPRO/UFRGS
RODRIGO SOARES WAGNER - MESTRANDO DO PPG-AGRONEGÓCIOS - NESPRO/UFRGS
ANNA E. P. GATELLI - BIC, CURSO AGRON., FAC. AGRONOMIA - NESPRO/UFRGS
HELENA X. FAGUNDES - BIC, CURSO VET., FAC. VETERINÁRIA - NESPRO/UFRGS
LUIZ ANTÔNIO QUEIROZ FILHO - ENG.AGRON., DOUTOR, NESPRO/UFRGS

E-MAIL: NESPRO@UFRGS.BR - WWW.UFRGS.BR/NESPRO



I. CONTEXTUALIZAÇÃO

UMA CADEIA PRODUTIVA é um arranjo de negócios que envolve segmentos que convergem para um produto definido. Na cadeia produtiva da carne bovina (CPCB), são identificados os setores de insumos, antes da porteira, os pecuaristas, dentro da porteira e a indústria de abate, processamento e o varejo, considerados o depois da porteira. Assim, a CPCB é longa e reflete o sistema produtivo da pecuária de corte, com aproximadamente 1000 dias, desde a entrada de um insumo destinado a reprodução até o abate do novilho. Portanto, é uma cadeia caracterizada por uma capacidade de reação lenta e com um fluxo de informações assimétrico, com pouca percepção dentro da porteira, das reais demandas de carne pelo consumidor.

Essas características, no âmbito do Brasil, também se refletem no mesmo padrão de funcionalidade do que o ocorre no Rio Grande do Sul (RS). Dessa forma, num recorte regional, é percebido uma produção de carne sem uma especificação de conformidade e chegando ao mercado, prioritariamente como commodity. A consequência desse comportamento é um menor poder na formação dos preços e um distanciamento entre o sistema de produção dentro da fazenda, e uma pequena percepção de parâmetros de qualidade e diferenciação por parte do consumidor de carne. Dessa forma, ainda os segmentos da

cadeia, há mais de 30 anos, discutem formas organizacionais que conduzam a diferenciação da carne gaúcha, para atender os nichos de mercado que buscam um produto gourmet.

De outra parte, no estado do RS, um olhar para dentro da porteira ainda demonstra indicadores de produtividade modestos e que se refletem no alto custo de produção, pequena escala e pouca competitividade quando comparados como o Brasil Central. Dessa forma, é frequente a entrada de carcaças para serem processadas nas plantas frigoríficas do RS, cortes embalados que chegam diretamente no varejo e, recentemente, animais oriundos da região norte ou centro oeste do país para serem abatidos. Associado a tudo isso, há uma expansão agrícola crescente nas áreas de pecuária, especialmente com o cultivo da soja, que produz uma integração entre a lavoura e a criação de gado, intensificando a produção e a produtividade. Portanto, é crível apontar para uma mudança substancial no ambiente da produção e nas inovações associadas com a chegada da agricultura, caminhos para alavancar a produtividade e competitividade da bovinocultura de corte regional.

2. DADOS QUANTITATIVOS DA CADEIA PRODUTIVA DA CARNE BOVINA

O rebanho brasileiro vem crescendo mais lentamente nos últimos anos, mas ainda continua sendo o segundo maior rebanho comercial do mundo. A grande participação do Brasil em termos quantitativos também se reflete na produção de carne, sendo considerado o segundo maior produtor e principal exportador. Contudo, a produtividade ainda é considerada baixa, pois cada cabeça produz aproximadamente 38 kg de carcaça ao ano. Desta forma, existem muitas oportunidades de crescimento na eficiência da produção de carne bovina pelo país. Assim, com a contínua expansão agrícola e a valorização das terras, será obrigatório que os sistemas sejam mais eficientes para assegurar melhores resultados econômicos na atividade.

A maior parte do rebanho bovino está localizado nos estados do Centro-Oeste e Norte do país e o RS tem uma participação de apenas 7%.

FONTE	PAÍS	REBANHO		CARNE BOVINA					
		ESTOQUE ANIMAL		PRODUÇÃO		CONSUMO		OUTROS ÍNDICES	
		Total (milhões)	Total (%)	Total (mi ton.)	Total (%)	Total (milhões)	Total (%)	Superávit ou déficit (mi ton.)	Carne/Rebanho (kg/cab)*
USDA	Índia	305,5	31	4,0	7	2,6	5	1,4	13
	Brasil	252,7	25	9,5	16	7,2	13	2,3	38
	China	95,0	10	7,0	12	10,0	18	-3,0	73
	Estados Unidos	93,8	9	12,7	22	12,7	22	0,0	136
	União Europeia	76,5	8	6,9	12	6,5	12	0,4	90
	Argentina	53,5	5	3,0	5	2,3	4	0,7	56
	Austrália	23,0	2	1,9	3	0,6	1	1,3	82
	México	17,0	2	2,2	4	2,0	3	0,2	126
	Paraguai	14,0	1	0,6	1	0,2	0	0,5	44
	Uruguai	11,9	1	0,6	1	0,2	0	0,4	47
	Canadá	11,2	1	1,4	2	1,0	2	0,4	127
	Nova Zelândia	10,1	1	0,8	1	0,1	0	0,7	75
	Outros	32,0	3	7,7	13	11,3	20	-3,6	-
	Mundo	996,2	100	58,2	100	56,6	100	1,5	58
ABIEC	Brasil	196,0*	20*	9,7	17	7,2	13	2,5	50
NESPro	Rio Grande do Sul	11,0**	1**	0,4	1	n.d.	n.d.	n.d.	38

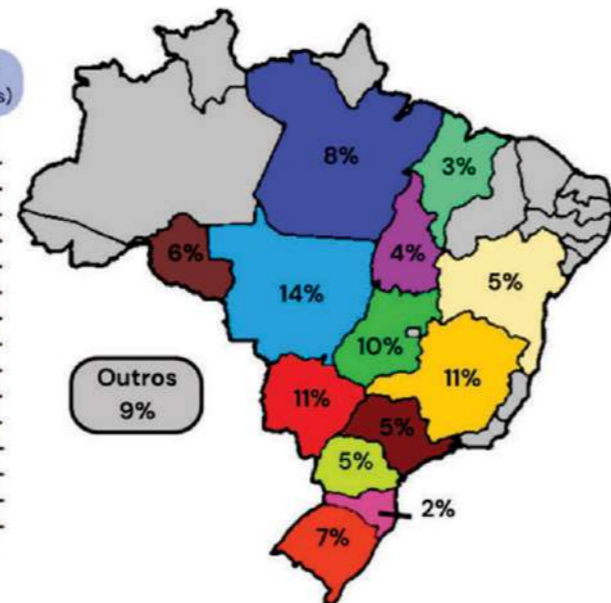
(*) - Relação carne/rebanho calculada a partir da produção de carne (em kg) por cada cabeça existente no estoque total do rebanho.
 (**) - Dados obtidos de ABIEC e NESPro/UFRGS, porém percentuais e demais indicadores relativos a partir das referências globais do USDA.
 Estatísticas dos rebanhos e indicadores da cadeia produtiva da carne bovina dos principais países

A redução do rebanho gaúcho nos últimos anos diminuiu a sua importância no cenário nacional, em termos de produção de carne e a sua participação nas exportações brasileiras. Entretanto, continua sendo um grande repositório genético das raças britânicas e de suas raças sintéticas associadas às raças zebuínas. Atualmente o rebanho encontra-se estabilizado e a redução que ocorreu nos últimos anos foi resultado da expansão da lavoura de soja na metade sul do estado.

Apesar da menor participação no cenário nacional, a bovinocultura regional demonstrou avanços significativos nos seus indicadores de produtividade, em particular pelo aumento da taxa de desmama e a redução da idade de abate. A estrutura do rebanho (Quadro 1) evidencia um rebanho mais jovem e a produção de carne encontra-se em torno de 480 mil de toneladas, produzidos basicamente no segundo semestre do ano e, destinadas, em mais de 90% ao mercado interno.

REBANHO BOVINO (milhões de cabeças)	
MT	27,801
MG	22,261
MS	22,023
GO	19,706
PA	16,288
RS*	12,889
RO	11,253
PR	9,526
SP	9,443
BA	9,283
TO	7,349
MA	6,206
SC	4,269
Outros	18,171
Brasil	196,468

Fonte: ABIEC, 2021

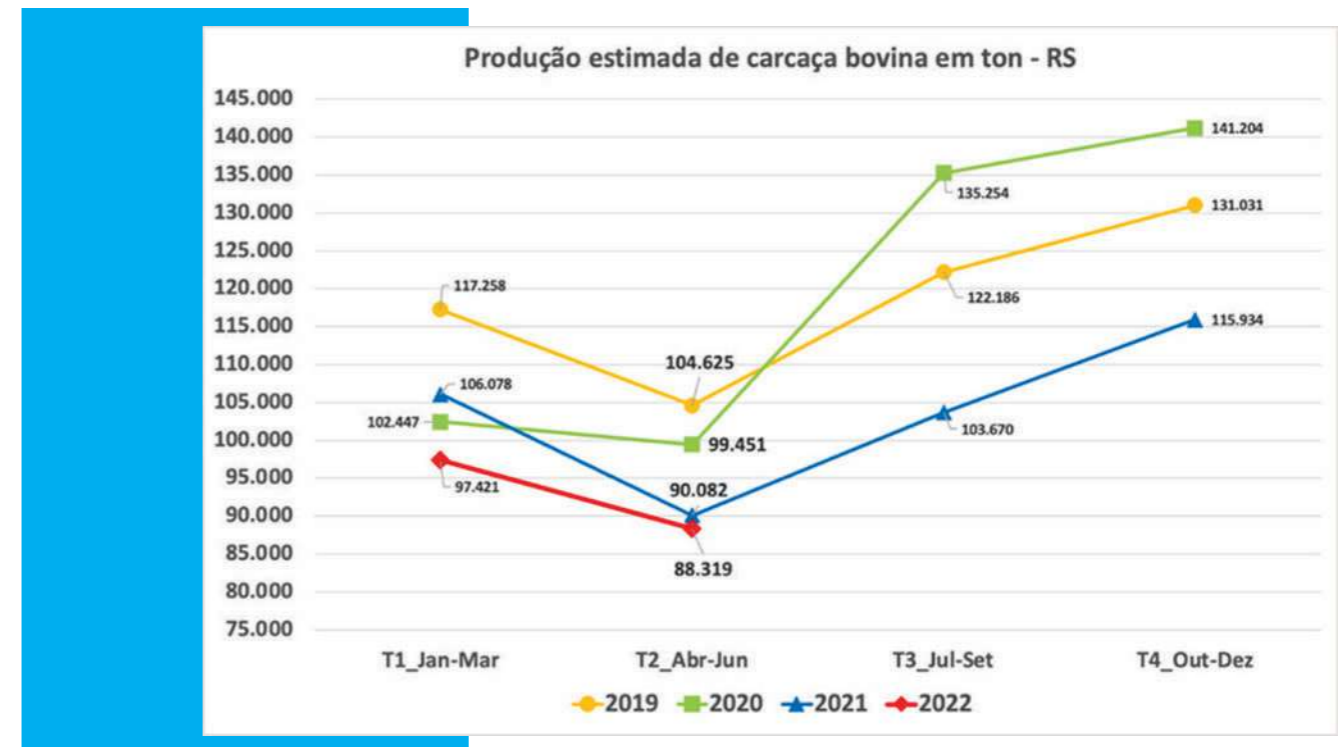


Rebanho bovino brasileiro atualizado por estado e sua participação

Ano	Macho até 12m	Fêmea até 12m	Macho 13-24m	Fêmea 13-24m	Macho 25-36m	Fêmea 25-36m	Macho >36m	Fêmea >36m	Total Rebanho
2019	1.182.894	1.277.498	873.351	1.171.672	636.373	1.158.640	812.346	5.087.810	12.200.584
2020	1.213.323	1.329.975	833.419	1.109.453	572.514	1.105.287	736.299	4.924.894	11.825.164
2021	1.317.244	1.322.285	835.115	1.177.524	477.865	1.018.706	629.926	4.705.044	11.483.709
2022	1.477.503	1.629.022	784.383	1.194.586	382.524	1.033.937	522.770	4.469.416	11.494.151

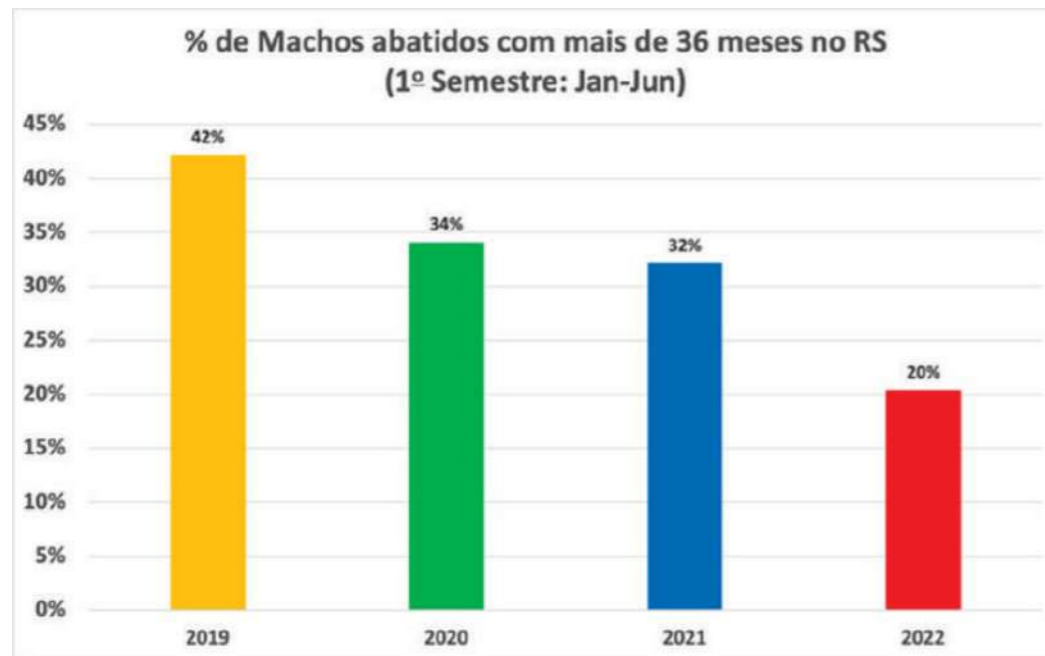
Rebanho bovino do estado do Rio Grande do Sul
 Fonte: NESPro – Carta Conjuntural NESPro – Bovinocultura de Corte do RS – N. 4 (abr-jun/2022), Porto Alegre, 2022, 36p.

No último trimestre do ano, normalmente ocorre um aumento dos abates e do peso de carcaça, principalmente puxados por preços mais favoráveis, sendo que são reduzidas as diferenças de preços entre o boi e a vaca gorda.



Produção de carne bovina (Eq. Carcaça) conforme o trimestre do ano
 Fonte: NESPro – Carta Conjuntural NESPro – Bovinocultura de Corte do RS – N. 4 (abr-jun/2022), Porto Alegre, 2022, 36p.





Participação de novilhos adultos na composição de abate dos machos
Fonte: NESPro – Carta Conjuntural NESPro – Bovinocultura de Corte do RS – N. 4 (abr-jun/2022), Porto Alegre, 2022, 36p.

Nos últimos anos, a pecuária migrou de tecnologias com base nos processos para o uso prioritário de insumos. O resultado foi um rápido retorno na produtividade, mas, acompanhado da diminuição das margens econômicas e o aumento dos riscos, especialmente frente ao clima e ao mercado. Neste sentido, a própria atividade de cria, que passou a usar mais insumos como tecnologia, teve aumento nos seus custos, especialmente com alimentação e reprodução, resultando em valores relativamente altos para o terneiro produzido, o qual, frente aos preços praticados pelo mercado e a taxa de desmama vigente, desfavorece a atividade. Neste sentido, aumentar a produtividade, com o aumento da taxa e do peso ao desmame (Quadro 2), com os mesmos custos e investimentos já realizados, configura uma grande oportunidade para reversão do quadro de incertezas.

ITEM	R\$	%	Taxa de Desmame			
Sanidade	90,00	6,8	100	80	70	60
Alimentação	800,00	60,8				
Reprodução	260,00	19,8				
R. Humanos	120,00	9,1				
Facilidades	45,00	3,4				
Total	1.315,00	100,0	1.315,00	1.643,75	1.878,57	2.191,67

Custo de Produção da vaca de cria e do terneiro conforme a taxa de desmama
Fonte: Barcellos, J.O.J., 2022.



3. DISCUSSÕES RELEVANTES

A COMPETITIVIDADE REGIONAL

A competitividade da pecuária de corte gaúcha passa pelos fatores sistêmicos que envolvem a escala de produção, acesso a insumos de baixo custo ou a processos tecnológicos especializados. Esses fatores, no entanto, não estão disponíveis nos sistemas de produção, pois as fazendas de gado de corte são de média escala, entre 500 e 1500 hectares, os insumos apresentam preços praticados de forma similar a outros estados da federação, inclusive a logística do RS é dificultada, encarecendo o milho, fertilizantes e os suplementos alimentares e, por fim, a tecnologia é gerada para o Brasil Tropical, exigindo algumas adaptações ao subtropical. Esse modelo estrutural de produção determina maior custo de produção do boi gordo, do que nos estados importantes em pecuária, como Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Tocantins, Pará e Rondônia. Dessa forma, há outro fator de competitividade que contorna aqueles sistêmicos tradicionais e que está associado à diferenciação do produto. Neste sentido, é verdadeiro afirmar que a pecuária gaúcha, somente encontrará caminhos para recuperação da competitividade frente a concorrência interna e externa, a partir da entrega de um boi, cujas conformidades são exclusivas do Bioma Pampa – raças britânicas e suas cruzas, sistema de produção integrado com a agricultura e direcionamento para um mercado de carne gourmet.

O alcance de novos elementos para melhorar a competitividade regional, não evitará a entrada de carne com menor preço no varejo, mas posicionará a carne do RS em outros mercados, que não podem ser atendidos pela carne de zebuínos. Contudo, para essa diferenciação, não deve ser prescindido a busca constante pela inovação, o aumento da eficiência e produtividade, a integração de sistemas e a organização da cadeia produtiva.

OS SISTEMAS DE PRODUÇÃO EM TRANSIÇÃO

Na última década e no que vem pela frente, as transformações das propriedades rurais conduziram a um binômio - agricultura + gado; vale dizer, antes era gado + agricultura. Na realidade, seus impactos têm maior capacidade de gerar mudanças estruturais nos sistemas de cria do que na recria e engorda. Portanto, cabem aqui alguns apontamentos e reflexões sobre o que está

acontecendo e o que poderá acontecer na produção de terneiros no Pampa.

A organização de um sistema especializado na cria está estruturada seguindo princípios rigorosos e que estão fundamentados em uma época de acasalamento, parição e desmama. Os processos, que constituem a maneira do como fazer, têm um conceito primordial: a eficiência e a produtividade da cria são determinadas pela taxa de desmama e pelo peso dos terneiros desmamados. Estas duas variáveis, por sua vez, estão intrinsecamente associadas com o nível alimentar da vaca, principal custo na produção. Assim, parece simples a equação:

basta alcançar às vacas um bom nível alimentar, o ano todo, e está assegurada a alta prenhez e boa desmama. Por essa razão, a estação de acasalamento e parição, nas mais diversas regiões do mundo, segue uma lógica – coincidir o período de maiores exigências nutricionais da vaca com o de maior oferta de nutrientes. Dessa forma, define-se o período de acasalamento em cada sistema, regra geral, o período do pós-parto, 60 dias depois da parição, quando há um incremento de até 40% na demanda forrageira pela vaca, deve ocorrer naquele período/ estação do ano de maior disponibilidade de pasto.

As estratégias de mudanças, puxadas pela integração com a lavoura de soja, está provocando o que denominamos de mudanças estruturais na cria, em particular naquelas regiões com algum potencial agrícola e que continuam mantendo a cria como sistema de base. Esses eventos não serão generalizados em todo o RS, pois ainda existirá muita atividade de cria nas regiões de solos mais limitados, portanto, com a estação de acasalamento tradicional, mas certamente os sistemas com as duas novas estações reprodutivas entregarão para o mercado um terneiro mais pesado e noutra época do ano, já iniciando essa comercialização a partir de dezembro. Os sinais do aumento de produtividade na cria já comecem a ser percebidos pelo aumento do número de terneiros produzidos no RS. Por fim, cabe salientar que os efeitos sistêmicos de tudo isso ainda precisam ser estudados com mais profundidade e o NESPro, neste momento, dá início a uma série de estudos para avaliar o impacto na produtividade, na organização da cadeia produtiva, no mercado de terneiros, na comercialização de insumos e na disponibilidade de gado gordo para o abate.

Os sistemas de recria e terminação também estão passando por mudanças importantes no RS, cada vez mais há um encurtamento da fase de recria, pelo aumento do peso ao desmame, maior velocidade de crescimento e investimentos em suplementação. Isso tem repercutido na redução da idade de abate, porém as carcaças ainda são leves, inferiores a 240 kg, fato que também onera a indústria de abate e o valor nominal do produto.

AS GRANDES TRANSFORMAÇÕES DA SOCIEDADE, A VALORIZAÇÃO DE FATORES INTANGÍVEIS NOS ALIMENTOS, PODEM CRIAR OPORTUNIDADES VIÁVEIS À CARNE BOVINA REGIONAL E CONECTAR OS NOVOS SISTEMAS PRODUTIVOS E SUAS TRANSIÇÕES A REALIDADES MAIS POSITIVAS.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cadeia produtiva da carne bovina no RS demanda um reposicionamento organizacional e estratégico para os próximos anos. Estes envolvem um diálogo mais proativo e integrado entre os pecuaristas e a indústria de abate, uma informação mais simétrica entre todos os elos, uma abordagem aos novos consumidores com os destaques diferenciados da carne gaúcha. Associado a isto, dentro da porteira, os pecuaristas precisam também caminhar para modelos organizacionais como pool de compras, pool de vendas, uma intensificação responsável, a valorização de recursos naturais não copiáveis, como aqueles do Bioma Pampa, e, naturalmente, utilizar as inovações com aplicabilidade e sustentabilidade. Em continuidade, programas de capacitação de recursos humanos para o campo também serão necessários. Por fim, as grandes transformações da sociedade, a valorização de fatores intangíveis nos alimentos, podem criar oportunidades viáveis à carne bovina regional e conectar os novos sistemas produtivos e suas transições a realidades mais positivas.



Equipamento montado em tratores de baixa potência, articulado, composto de rolo faca, discos de corte e hastes sulcadoras para operar em SPDH, validado em 2022 com os agricultores do Assentamento Filhos de Sepé, Viamão, RS.



SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE ALIMENTOS MANEJADOS DE

FORMA ORGÂNICA

A OLERCULTURA, ATÉ MESMO EM SISTEMAS PRODUTIVOS ORGÂNICOS, possui caráter intensivo de uso e manejo do solo, devido ao revolvimento excessivo para formação dos canteiros, por serem espécies de ciclos curtos e para o controle de plantas espontâneas. Este manejo favorece processos erosivos, diminuindo a matéria orgânica do solo, degradando-o quanto as suas características físicas, químicas e biológicas. Como consequência deste processo, há exigência elevada de utilização de combustível para o preparo do solo, demanda grandes quantidades de água e fontes orgânicas de adubação para a produção das hortaliças. Ou seja, temos um sistema que colabora para aumento do custo de produção, da degradação do solo e da redução da produtividade. Portanto, é um sistema produtivo, mesmo que orgânico, insustentável no tempo.

A partir desta situação, propõe-se o Sistema de Plantio Direto de Hortaliças (SPDH), muito difundido em Santa Catarina, que preconiza o não ou o mínimo revolvimento do solo, apenas

na linha de plantio, assim como também promove a rotação de culturas, através da introdução de plantas de cobertura ou adubos verdes no sistema produtivo das hortaliças. Esta introdução de biomassa no sistema incrementa a matéria orgânica e o sequestro de carbono, evitando processos erosivos e estimulando a atividade biológica do solo. Além disso, a cobertura do solo proporciona condições ecofisiológicas mais adequadas as plantas e agrega outras vantagens, tais como a proteção física do solo, ao criar uma barreira protegendo-o da degradação quando ocorre o impacto direto das gotas de chuva ou da irrigação; melhorando as trocas gasosas do solo para a atmosfera; mantendo a temperatura do solo mais estável, sem grandes amplitudes térmicas; diminuindo a evaporação da água do solo e favorecendo a manutenção da umidade deste. Além disso, a biomassa sobre o solo gera barreiras físicas ao desenvolvimento de plantas espontâneas e a ciclagem e aporte de nutrientes no sistema. Portanto, o SPDH se apresenta como

estratégia de transição desse modelo de produção para um sistema que promove saúde as plantas e ao solo, a diversificação, a recuperação e a resiliência dos agroecossistemas.

Neste sentido, para desenvolver sistemas produtivos orgânicos de hortaliças mais diversos biologicamente e sustentáveis no tempo, a complexificação proposta pelo SPDH é estratégica, principalmente em sistemas de base ecológica que visam o redesenho dos agroecossistemas. Entretanto, um dos desafios para o avanço do SPDH se dá na complexificação do sistema produtivo de hortaliças, através da introdução das plantas de cobertura no sistema e como manejá-las para o preparo das áreas de plantio das hortaliças sobre a biomassa. Desta forma, para avançarmos com o SPDH verificou-se a necessidade de desenvolver um equipamento/implemento agrícola para tratores de baixa potência, conforme a realidade dos olericultores orgânicos, e que realize de forma prática e eficiente o acamamento mecânico das plantas de cobertura e concomitantemente, abertura de um sulco para posterior deposição das mudas. O equipamento desenvolvido pode ser acoplado (montado) ao sistema hidráulico de levante em três pontos de tratores com potência mínima de 40 cv no motor e consta de duas partes, que estão articuladas, permitindo trabalho independente uma da outra em função de desnivelamentos do terreno. Na parte frontal do chassi foi acoplado um rolo faca com diâmetro de 0,30 m, largura de 1,20 m e com 6 seções de facas afiadas, soldadas no rolo de forma helicoidal, espaçadas em 0,16 m (Figura 1). O rolo pode ter sua massa modificada por adição de água ou mesmo concreto, alterando-se, assim a pressão exercida pelas facas no corte das plantas de cobertura. Na parte posterior do equipamento foram acopladas dois discos de corte de resíduos, plantas de cobertura e raízes com diâmetro de 22" e, após, no mesmo alinhamento, duas hastes comerciais de um modelo de semeadora-adubadora de plantio direto, munidas de ponteiros estreitos (2,4 cm de largura), que permitem abertura de um sulco em profundidades que variam entre 9 e 15 cm. Na parte superior do chassi desse segundo segmento da máquina, que trabalha independentemente do rolo faca, foram instalados locais (plataformas) os quais permitem a colocação de lastros, para melhorar a penetração do sistema disco-sulcador em solos

mais compactados ou com menor teor de umidade. O sistema foi concebido para operar em baixas velocidades (3 a 5 km/h) para que haja um bom manejo (amassamento) das plantas de cobertura pelo rolo faca e também evitar a expulsão do solo do sulco de plantio. O conjunto trator-equipamento permite ser utilizado tanto em lavouras em campo aberto, como dentro de estruturas (estufas) cobertas.

Quanto à operação do implemento, constatou-se que melhores resultados foram obtidos quando respeitado o momento ideal de acamamento das plantas de cobertura, que para Poaceae e Fabaceae é de grão leitoso e florescimento, respectivamente. Passando deste estágio, as Poaceae tornam-se excessivamente fibrosas e menos suscetíveis ao corte, dificultando o procedimento. As Fabaceae, de crescimento prostrado, podem ocasionar o embuchamento da máquina, enquanto as de crescimento ereto acompanham a direção do acamamento e se ajustam ao rolamento, diminuindo as chances de embuchamento. Para que não ocorra o embuchamento, é imprescindível o corte total das plantas de cobertura pelos discos. Observou-se maior eficiência no corte em altas densidades de sementeira por conta do menor calibre do colmo das plantas de cobertura. Também é importante atentar para que o trabalho seja efetuado com teor de umidade do solo mais próximo da friabilidade (nem muito seco, nem muito úmido) para evitar compactação do solo pelos rodados do trator no SPDH e para que as ponteiros das hastes consigam efetuar uma eficiente mobilização nas linhas de plantio, permitindo um bom estabelecimento inicial das mudas nesse sistema (Figura 2).

Eng^o. Agr^o. Dr^a. Tatiana da Silva Duarte
tatiana.duarte@ufrgs.br

Eng. Agr. Dr. André Samuel Strassburger
strassburger.as@gmail.com

Eng. Agr. Dr. Renato Levien
renatole@gmail.com

Faculdade de Agronomia - UFRGS





AS PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS

PANC

As Plantas Alimentícias Não Convencionais são aquelas que possuem uma ou mais partes (e ou derivados destas partes) que podem ser utilizados na alimentação humana, tais como: raízes tuberosas, tubérculos, bulbos, rizomas, cormos, talos, folhas, brotos, flores, frutos e sementes ou ainda látex, resina e goma, ou que são usadas para obtenção de óleos e gorduras alimentícios. Inclui-se neste conceito também as especiarias, substâncias condimentares e aromáticas, assim como plantas que são utilizadas como substitutas do sal, como edulcorantes (adoçantes), amaciantes de carnes, corantes alimentícios e aquelas utilizadas no fabrico de bebidas, tonificantes e infusões (KINUP, LORENZI, 2014)

As PANC (Plantas Alimentícias Não Convencionais) são encontradas com facilidade em diversos lugares como quintais, hortas, jardins e até em calçadas de rua. Podem ser nativas, silvestres, exóticas, cultivadas e ainda, colonizar áreas degradadas (KINUP; LORENZI, 2014). Também conhecidas como as espécies vegetais negligenciadas e subutilizadas, são consideradas as partes, as porções e os produtos alimentícios não convencionais de algumas espécies alimentícias consideradas convencionais. Como exemplo podem ser citadas as folhas da beterraba, da batata doce, flores de abóbora. Fazem parte deste grupo, muitas espécies denominadas "daninhas ou espontâneas" com grande importância ecológica e econômica. Além disso, muitas destas espécies, por exemplo, são alimentícias mesmo que atualmente em desuso (ou quase) pela maior parte da população. O mesmo é válido para plantas silvestres, as quais são genericamente chamadas de "mato", as quais, no entanto, são recursos genéticos com usos potenciais inexplorados (KINUP, 2007). No Brasil existem pelo menos 3 mil espécies conhecidas de PANC, estudos indicam que cerca de 10% da

AS PANC (PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS) SÃO ENCONTRADAS COM FACILIDADE EM DIVERSOS LUGARES COMO QUINTAIS, HORTAS, JARDINS E ATÉ EM CALÇADAS DE RUA.

flora seja de plantas alimentícias (KELEN et al., 2015). Além disso, cabe ressaltar a regionalidade destas espécies, e por isso muitas delas já foram comuns no passado fazendo parte da cultura alimentar brasileira. Elas não possuem cadeia produtiva estruturada e são notavelmente rústicas e resilientes (MADEIRA & KINUPP, 2016)

Como espécies resilientes e fontes nutritivas e outros fitoquímicos, um uso mais amplo destas espécies, aumentaria a sustentabilidade dos agrossistemas e a escolha de alimentos nutritivos com um papel estratégico para enfrentar o desafio da segurança nutricional em todo planeta. Neste sentido, avolumam-se artigos científicos que buscam a confirmação de seus benefícios, funcionalidades e sustentabilidade principalmente ligados a ações antioxidantes e anti-inflamatórias, podendo ser consumidas de várias formas, tanto na forma imatura, cozidas ou agro-industrializadas (LIBERATO et al, 2019; SILVA et al, 2022; CORBARI, et al, 2019).

Dentro desse grande grupo predominam frutas e hortaliças. Essas hortaliças já fizeram parte da cultura alimentar de alguma região do Brasil, mas que caíram em desuso como beldroega, João-gomes, caruru e serralha, mas se mantêm em regiões específicas. Essas espécies exercem influência na culinária e na cultura locais (exemplos: jambu, vinagreira, ora-pro-nóbis e bertalha) e é exatamente por isso que são chamadas também, especialmente em trabalhos de campo, de hortaliças tradicionais (ZACARIAS, et al, 2021).

As PANC podem ser utilizadas como alimentos funcionais /nutracêuticos, pela presença de determinadas substâncias presentes nesses vegetais são farmacologicamente ativas. Destacam-se pela presença de compostos bioativos, como moléculas com função antioxidante, capazes de inibir a oxidação, e conseqüentemente, reduzir a concentração de radicais livres no organismo dentre as quais estão os bioflavonoides, carotenoides, β -caroteno, catequinas, cumarinas, indóis,

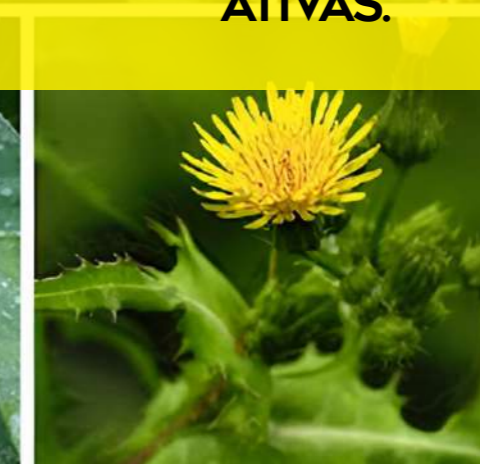
ácido eláico, fibras, genisteína, ácidos graxos ômega-3, limoneno, isoflavonas, quinonas, lignanas e sulfito (SILVA et al, 2022).

Estudos agrônômicos sobre estas espécies, mesmo que ainda escassos tem sido desenvolvidos por várias instituições de pesquisa, tendo inclusive com publicações específicas (cartilhas e boletins técnicos) e grande número de artigos. Neste sentido podemos destacar a Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG) com várias publicações com orientações técnicas que detalham exigências climáticas e de solo, propagação, cultivo e tratamentos culturais. Dentre elas destacamos as publicações sobre mangarito (*Xanthosoma riedelianum*), capuchinha (*Tropeolum majus*), taioba (*Xanthosoma sagittifolium*) (PEDROSA et al, 2012, SANTOS & PEDROSA, 2016; SANTOS et al, 2020; SEDYAMA et al, 2021, SOUZA, et al 2021). As atividades de pesquisa envolvem o reconhecimento das plantas alimentícias não-convencionais como integrantes da cultura popular, além de destacar seu papel na melhoria da saúde da população e promover a inserção destas nas hortas escolares e o incremento de renda para agricultores familiares.

Ainda sobre a pesquisa agrônômica, a Embrapa Hortaliças desenvolve projetos com foco na conservação de germoplasma de Hortaliças Panc e na avaliação agrônômica, caracterização nutricional e no estudo da vida útil de hortaliças não convencionais. A unidade possui Coleção de Germoplasma que conta com mais de 300 acessos e 70 espécies. Na coleção constam diferentes gêneros e espécies como: *Colocasia* sp. (inhame), *Dioscorea* (caras), *Xanthosomas* (taiobas), *Arracacia* (mandioquinha ou batata baroa), dentre outras espécies folhosas como *Talinum paniculatum* (major gomes) e *Portulaca oleracea* (beldroega). Os trabalhos envolvem identificação, caracterização e seleção de materiais mais produtivos, com melhor padrão (aspecto visual ou

aparência), uniformidade e sabor, visando ao desenvolvimento de cultivares. Além disso, as pesquisas nesta Instituição envolvem

AS PANC PODEM SER UTILIZADAS COMO ALIMENTOS FUNCIONAIS /NUTRACÊUTICOS, PELA PRESENÇA DE DETERMINADAS SUBSTÂNCIAS PRESENTES NESSES VEGETAIS SÃO FARMACOLOGICAMENTE ATIVAS.



avaliação de práticas agrícolas com foco na obtenção de sistema produtivo que expresse o potencial das culturas, permitindo a produção em maior escala, beneficiando os agricultores no sentido da diversificação de seus cultivos. Exemplos de propostas de manejo cultural são o plantio adensado com podas sucessivas de ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Mill), a condução em espaldeira de fisális (*Physalis* spp.), o plantio de muricato (*Solanum muricatum*) em leiras e em miniparreira, e o plantio tardio e adensado de mangarito (*Xanthosoma riedelianum* (Schott) Schott. (Zacharias et al, 2021).

No Rio Grande do Sul destacam-se os trabalhos desenvolvidos pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, com os estudos de de Souza (2014), cuja tese tratou de aspectos fitotécnicos de espécies do gênero *Pereskia*, e de Braga (2017), que também investigou a propagação sexuada na espécie *CREM* (*Tropaeolum pentaphyllum* Lam.). Ainda no estado, a Universidade Federal de Pelotas tem desenvolvido projetos de pesquisa junto ao programa de Pós Graduação em Sistemas de Produção em Agricultura Familiar com PANCS nos municípios de São Lourenço do Sul, Pelotas, Rio Grande e Canguçu (Theis, J. 2019; Magalhães, R. S. C, 2019; Gralha, T. S. 2020 e Echer, R. 2020, Theis, J. et al. 2020; Echer et al. 2021a; Echer et al. 2021b). Estes trabalhos indicam uma grande diversidade na ocorrência e uso de PANCS, especialmente vinculados a atividades de agricultura familiar nos municípios citados. Atualmente três projetos estão em pleno desenvolvimento, avaliando fenologia, morfologia, ocorrência no Bioma Pampa e plantas frutíferas nativas caracterizadas como PANC. Em qualquer caso, observa-se um interesse crescente por parte da população neste grupo de plantas, sendo frequente o oferecimento destes produtos especialmente em feiras agro ecológicas da região (Mauch, 2022, Informação pessoal).

O mercado para PANC mais precisamente as hortaliças tem revelado demanda crescente associado a diversos setores como os de aquisição de sementes e mudas, agricultores rurais e

urbanos, restaurantes e instituições públicas. Contudo, um dos entraves para iniciar a produção comercial dessas espécies é a ausência de sementes e mudas com origem genética, qualidade fitossanitária e variedades mais produtivas. Muito embora existam espécies inscritas e cultivares registradas no Registro Nacional de Cultivares do Mapa como: ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata*), inhame (*Colocasia esculenta*), araruta, azedinha (*Rumex acetosa*), capuchinha (*Tropaeolum majus*), labe-labe ou feijão-mangalô (*Lablab purpureus*), nirá (*Allium tuberosum*), bertalha (*Basella alba*), jambu (*Acmella oleracea*), dente-de-leão (*Taraxacum officinalis*), abóbora-gila (*Cucurbita ficifolia*), papoula-do-são-francisco ou vinagreira kenaf (*Hibiscus cannabinus*), moringa (*Moringa oleifera*), espinafre d'água (*Ipomoea aquatica*), ainda não há disponibilidades de sementes ou mudas em quantidade e qualidade disponíveis ao mercado que avoluma-se. (Zacharias et al, 2021).

O que podemos de fato afirmar é que estas espécies vieram para ficar e integrar o mercado de espécies hortícolas no país, sendo crescente a buscadors consumidores interessados em incluir hortaliças PANC em seu cardápio na busca por uma dieta mais saudável e diversificada. Assim, cabe a concordarmos com a proposição de ZACHARIAS et al, 2021 que salienta a afinidade destas espécies a modelos de produção de base agroecológica, por dentro outros fatores a sua rusticidade, baixa exigência de insumos e possibilidade de diversificação dos agroecossistemas.

Eng. Agr. Dr. Magnólia A. S da Silva
magnolia.silva@ufrgs.br

Eng. Agr. Dr. Carlos Rogério Mauch
crmauch@ufpel.edu.br

Faculdade de Agronomia UFRGS e UFPEL

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRAGA, V. B S ACREM (*Tropaeolum pentaphyllum* Lam.), TROPAEOLACEAE: ASPECTOS BIOLÓGICOS, NUTRICIONAIS E FITOTÉCNICOS. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do sul. Porto Alegre, p. 132. 2017
- CORBARI, A. L.; DIAS, E.C.F.; TAVARES, L.L.; ZAMPIERI, N. C.S; BENTO, P. B.E.B.; ANDRADE, S. L.; BERNARDI, D. M. Análise da composição nutricional e desenvolvimento de produtos com pesto de panc, talos e folhas. *Fag Journal of Health*, 2019, Edição Especial, p.36.
- ECHER, R. Plantas Alimentícias Não Convencionais, PANC, Reconhecidas e Utilizadas Pelas Famílias de Estudantes da Escola Família Agrícola da Região Sul, EFASUL. 2020. Tese (Doutorado em Sistemas de Produção Agrícola Familiar - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2020.
- ECHER, REGES ; ROGÉRIO MAUCH, CARLOS ; HEIDEN, GUSTAVO ; DORING KRUMREICH, FERNANDA . Saber sobre as Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) na Agricultura Familiar vinculada à Escola Família Agrícola da Região Sul (EFASUL), Canguçu, RS. *Thema* (Pelotas), v. 19, p. 635-655, 2021a.
- ECHER, REGES ; KRUMREICH, FERNANDA DORING ; ZIMMER, TAILISE BEATRIZ ROLL ; ZAMBIASI, RUI CARLOS ; HEIDEN, GUSTAVO ; Mauch, Carlos Rogério . Reconhecimento e determinação de compostos de interesse de plantas alimentícias não convencionais provenientes da agricultura familiar de Canguçu, RS. *CADERNOS DE CIÊNCIA & TECNOLOGIA*, v. 38, p. 26922, 2021b.
- GRALHA, T.S. As Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) a partir do conhecimento da agricultura familiar no município de Rio Grande, RS, um estudo de caso. 2020. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Produção Agrícola Familiar - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2020.
- KELEN, M. E. B.; NOUHUYS, I. S. V.; KEHL, L. C.; BRACK.P.; SILVA, D.B. Plantas alimentícias não convencionais (PANCS): hortaliças espontâneas e nativas. ed.1, p.44, UFRGS: Porto Alegre, 2015.
- KINUPP, V. F.; LORENZI, H.. Plantas Alimentícias NãoConvencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas. Instituto Plantarum de Estudos da Flora. São Paulo. 2015.768p.
- KINUPP, V.F. Plantas alimentícias não convencionais da região metropolitana de Porto Alegre, RS. 2007. Tese (Doutorado em Agronomia). Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/12870>. Acesso em: 07 ago. 2022.
- LIBERATO, P.S.; LIMA, D.V.T.; SILVA, G.M.B. PANCS - Plantas Alimentícias não Convencionais e seus benefícios nutricionais. *Environmental Smoke*, 2(2), 102–111.2019.
- MADEIRA, N. R.; KINUPP, V. F. Experiências com as plantas alimentícias não convencionais no Brasil. *Informe Agropecuário*, v. 37, n. 295, p. 7-11, 2016.
- MAGALHÃES, R.S.C. Plantas alimentícias não convencionais (PANC): Estudo etnobotânico no contexto da Associação Regional de produtores Agroecológicos da Região Sul - ARPASUL. 2019. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Produção Agrícola Familiar - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2019.
- PEDROSA, M. W.MASCARENHAS, M. H; FONSECA, M.C.M; SILVA, A.F; SANTOS, I.C dos; SEDIYAMA, A. N. Hortaliças não convencionais: Saberes e sabores. Belo Horizonte, EPAMIG, 2012. 28p.
- SANTOS, I. C. dos; PEDROSA, M. W. Hortaliças não convencionais folhosas. *Informe Agropecuário*.v.37.n.295. 2016.104p.
- PUJATTI, M. Hortaliças "não convencionais" "tradicionais" "subutilizadas" ou negligenciadas". In: FONTES, P. C. R; NICK, C. Olericultura: teórica e prática. 2ed. Viçosa, MG. UFV; 2021.p333-352.
- SANTOS, I.C.; FACCIÓN, C.E; CARVALHO, L.M de; PEDROSA, M. W.; REIS, S.N. SOUZA, M.R.de; SILVA, A. F. da Capuchinha: orientações técnicas para cultivo.cartilha. EPAMIG. maio 2020.16p.
- SEDIYAMA, M. A.N; SOUZA, M.R.de M.;SANTOS, I.C. dos; PINTO, C.M.F; FONSECA, M.C.M.; DONZELES, SOBUE, M S; DONZELES, S.M.L Mangarito: orientações técnicas para cultivo. cartilha. EPAMIG. maio 2021.16p.
- SILVA, G.M. da; ROCHA, N. C. SOIZA, B.K.M; AMARAL, M. P do C.;CUNHA, N.S. R da; MORAES, L.V DA. S. O potencial das plantas alimentícias não convencionais (PANC):uma revisão de literatura. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v.8, n.2, p.14838-14853, fev., 2022.
- SOUZA, M.R de M; PEDROSA, M.W.; SANTOS, I.C.dos; SOBUE, S.; DONZELES, S.M.L; SILVA, A. F.; FONSECA, M.C. Taioba: orientações técnicas para cultivo.cartilha. EPAMIG. maio 2021.16p.
- SOUZA, L. F Aspectos fitotécnicos, bromatológicos e componentes bioativos de *Pereskia aculeata*, *Pereskia grandifolia* e *Anredera cordifolia*.Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do sul. Porto Alegre, p. 113. 2014.
- THEIS, J. Estudo etnobotânico de plantas alimentícias não convencionais (PANC): saberes e sabores da agricultura familiar em São Lourenço do Sul, RS. 2019. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Produção Agrícola Familiar - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2019.
- ZACHARIAS, A. O, CARVALHO, H. M. G e MADEIRA, N. R. Hortaliças PANC -Segurança Alimentar e Nicho de Mercado. Guia DE Negócio. Embrapa. Hortaliças. Brasília- DF. 2021. 11p.



Incorporação de dejetos líquidos (Fonte: Ipacol)

MANEJO DE DEJETOS



Distribuidor de sólidos secos a lança (Fonte: Stara)

NO RS, SÃO GERADAS APROXIMADAMENTE 66.649.000 DE TONELADAS DE DEJETOS NO MEIO RURAL DERIVADOS SOMENTE DE VACAS LEITEIRAS, SUÍNOS E AVES CONFINADAS E DE 5.628.000 DE TONELADAS DE DEJETOS ORIUNDAS DE PESSOAS DOS CENTROS URBANOS.

dejetos pelos bovinos de leite (40 kg/vaca dia); 40.600 t/dia de dejetos de suínos (7 L/suíno dia); 90.000 t/dia de dejetos de aves (0,1 kg/ave dia) e de 15.420 t/dia das pessoas urbanas (1,5 kg/dia pessoa).

Isso significa que, em um ano, no RS, são geradas aproximadamente 66.649.000 de toneladas de dejetos no meio rural derivados somente de vacas leiteiras, suínos e aves confinadas e de 5.628.000 de toneladas de dejetos oriundas de pessoas dos centros urbanos. Isso significa que os animais confinados geram 12 vezes mais dejetos "in natura" do que pelas pessoas residentes nos centros urbanos.

No entanto, se considerarmos que os dejetos de humanos e dos animais (suínos e bovinos) são, na sua maioria, diluídos em água, estes números são no mínimo três vezes maiores para os dos animais (total de 277.800 t/dia) e 85 vezes maiores para o do produzido pelos humanos, ou seja, 130 L esgoto/dia por pessoa (total de 1.336.400 t/dia). Assim, conclui-se que as pessoas dos centros urbanos do RS produzem aproximadamente cinco vezes mais volume de dejetos líquidos do que os animais confinados no meio rural. Mesmo considerando que uma fração de 35% do esgoto urbano já é tratado, esta relação ainda é três vezes maior.

Os dejetos de galinhas e frangos em geral são manejados e aplicados sobre o solo na forma sólida, com baixo teor de umidade, com uso de distribuidores a lança (Figura 1). Como, em geral, para cada quilo de dejetos destes animais é necessário um quilo de cama no aviário, calcula-se que são produzidos 180.000 t/dia ou 54 milhões t/ano de resíduos com 75% de matéria seca (MS) no RS. Considerando uma taxa de aplicação de 40 t/ha de MS de cama de aviário, com a quantidade produzida no RS podem ser fertilizados em torno de um milhão de hectares por ano.

Embora todos seres vivos produzam dejetos, neste artigo iremos fazer uma breve análise dos principais que são criados em sistema de confinamento no RS, que são bovinos de leite, suínos e aves (frangos e galinhas de postura) e também da população urbana.

Segundo estimativas de associações de criadores de animais e de órgãos oficiais como IBGE, CONAB, MAPA, o Estado do RS possui um rebanho de 1.300.000 cabeças de bovinos de leite e de 5.800.000 suínos, cujos dejetos são diluídos com água pelo sistema utilizado para limpeza dos estábulos (vassoura d'água). Também possui 900.000.000 de aves, cujos dejetos são manejados na forma sólida e praticamente seco. Além disso, o RS possui uma população de 11.423.000 pessoas, das quais 90% (10,28 milhões) vivem em cidades e que usam a água como diluente dos seus dejetos, constituindo o esgoto cloacal.

Baseado em estimativas de produção média diária de dejetos (fezes mais urina), são produzidos 52.000 t/dia de



2

Os dejetos líquidos de bovinos e suínos são armazenados em depósitos e daí aplicados ao solo, na sua maioria com uso de distribuidores de dejetos tratorizados (Figura 2) e em alguns casos, por sistema de bombeamento e aspersão (Figura 3). Já existem no mercado alternativas para que o dejetos líquido possa ser injetado no solo (Figura 4) ou ser distribuído de forma semissólida (Figura 5). Quanto ao esgoto cloacal urbano, apenas em torno de 35% do total produzido recebe tratamento adequado, antes de ser lançado diretamente nos cursos d'água (Figura 6), resultando em um grande passivo ambiental.

Independentemente do tratamento aplicado, todo esse montante de dejetos tem basicamente dois destinos: corpos hídricos e o solo. Então fica uma pergunta: todos eles são tratados adequadamente antes de voltarem ao ambiente? Sabemos bem que não, embora a legislação ambiental exija que todo o passivo gerado seja tratado e tenha destino correto. Neste sentido outra pergunta surge, o que é esse correto?

No campo, do volume de dejetos líquidos gerados pelas atividades agropecuárias, apenas 3% são de MS, ou seja, de cada 100 litros gerados, três quilos são sólidos. Já a cama sobreposta de suínos e bovinos (Compost Barn) possui 40% de MS e os dejetos sólidos da cama de aves possui 75% de MS. Isso evidencia a necessidade de melhorias nas tecnologias de manejo de dejetos para melhorar a eficiência de uso da água dentro dos sistemas produtivos e dispor de um subproduto (dejetos) melhor tratado.

Esse tratamento não passa somente pela redução no uso da água como ferramenta de manejo de instalações, mas no passo seguinte: a estabilização deste dejetos e sua transformação em bioinsumo para o sistema produtivo, ou seja, em fertilizante. Essa mudança na cadeia de produção e na forma do tratamento de dejetos traria inúmeras implicações positivas como reduzir o número de tráfego de conjuntos distribuidores de dejetos



3



4

Figura 2. Distribuidor de dejetos líquidos (Fonte: Ipacol)
 Figura 3. Incorporação de dejetos líquidos (Fonte: Ipacol)
 Figura 4. Sistema de irrigação por aspersão de dejetos líquidos (Fonte: Irriga Brasil)
 Figura 5. Distribuidor de dejetos semissólidos (Fonte: Casale)
 Figura 6. Despejo de esgoto cloacal urbano sem tratamento em fontes d'água (Fonte: UOL)

líquidos nas lavouras, reduzindo a compactação de solo. Também reduziria o uso de grades e enxadas rotativas, muitas vezes usadas para incorporar o dejetos líquido ao solo para diminuir odores que, propagados pelo ar, geram desconforto na vizinhança aos locais de deposição. De quebra, reduziria as perdas de solo e o aporte de fertilizantes sintéticos, com menor geração de embalagens em propriedades rurais, bem como a contaminação de lençóis freáticos. Por outro lado, essa mudança estimularia o desenvolvimento de novas ferramentas como aeradores de cama sobreposta, rações formuladas que geram menor produção de dejetos líquido (a exemplo do que é o mercado de pets), equipamentos agropecuários capazes de produzir peletes com o dejetos, facilitando o armazenamento, a distribuição e até mesmo abrindo fronteiras para o mercado de bioinsumos.

Para além de aspectos agrônomicos, isso implicaria reestruturar a legislação ambiental sobre o tema, fato de significativa importância para dar segurança jurídica à sociedade de forma ampla, ou seja, desde o licenciamento de novos empreendimentos, até o consumidor final que quer produtos de menor impacto ambiental. O modelo atual, baseado na disposição de um determinado volume de dejetos por área, talvez devesse passar por quilogramas de matéria seca ou de nutrientes por área. Essa revisão para melhoria do sistema legislativo, associado ao sistema produtivo, é essencial para a manutenção da oferta de alimentos frente a um cenário de aumento de consumo.

Melhoramos muito nas últimas quatro décadas, mas precisamos melhorar mais. Sendo o Brasil um dos players internacionais no segmento de produção de proteína animal, há muitos desafios que precisamos encarar hoje para estar entre as referências mundiais em produção, produtividade e responsabilidade social e ambiental. Mercados como o de créditos de carbono, antes desconhecidos ou intangíveis para as propriedades rurais, agora são realidade. O manejo dos passivos ambientais gerados por qualquer atividade agropecuária precisa ser transformado em ativo para a propriedade e para o produtor. Em seguida isso reverberará para a comunidade

QUANDO A SOCIEDADE ENTENDER QUE NÃO EXISTE "O CAMPO E A CIDADE", QUE NÃO EXISTE "JOGAR O LIXO FORA", MAS SIM QUE ESTAMOS TODOS NO MESMO BARCO, E QUE SE NÃO COOPERARMOS UNS COM OS OUTROS, NÃO HAVERÁ FUTURO DIFERENTE DESTA QUE VIVEMOS HOJE.

local, ampliando para o município, região, estado, país e para o restante do planeta, por ações diretas ou indiretas. Essa mudança só acontecerá de dentro para fora, quando o produtor se sentir valorizado e não somente cobrado; quando o staff técnico entender que, mais do que transmitir a técnica, ele precisa ser parte da solução e não alguém que opera isolado, aplicando apenas "a lei"; quando a legislação e o agente que a aplica deixarem de ser o inquisidor para ser agente proativo de solução orientando, primeiramente, como a mudança deve ser e como ela pode acontecer, e depois aplicando a devida sanção para os casos de não adequação. Por fim, quando a sociedade entender que não existe "o campo e a cidade", que não existe "jogar o lixo fora", mas sim que estamos todos no mesmo barco, e que se não cooperarmos uns com os outros, não haverá futuro diferente deste que vivemos hoje.

Eng. Agr. Dr. Renato Levien
 Faculdade de Agronomia - UFRGS
 renatole@gmail.com

Eng. Agr. Dr. Michael Mazurana
 Faculdade de Agronomia - UFRGS
 michael.mazurana@gmail.com



6



5



AEAPA PROMOVE EVENTOS EM PROL DOS PROFISSIONAIS AGRONÔMICOS EM 2022 E 2023

A AEAPA, como entidade de classe, precisou se adaptar rapidamente às restrições impostas pela pandemia, oferecendo suporte aos profissionais por meio de canais digitais, cursos híbridos, palestras e workshops. Atividades que foram algumas das promovidas para manter os seus associados atualizados sobre as melhores práticas agronômicas nos tempos de crise.

A troca de informações entre os profissionais das Engenharias também foi estimulada com as parcerias firmadas entre as entidades profissionais registradas junto ao CREA-RS. AEAPA, ABEMEC-RS, ARES, IGEL e IBAPE-RS, uniram-se para o fortalecimento das engenharias, criando assim um elo para o melhor desenvolvimento e qualificação de todos os profissionais.

As entidades de classe anteriormente citadas, atualmente, têm se empenhado em oferecer oportunidades contínuas de qualificação aos seus membros, promovendo com a parceria diversos cursos, palestras e seminários presenciais e híbridos, realizados de forma regular para que o profissional mantenha sempre atualizado os conhecimentos técnicos específicos sua área de atuação, atrelados ao conhecimento de outras profissões, que também fazem parte do nosso dia a dia profissional.

Além disso, parcerias com instituições de ensino e pesquisa têm sido estabelecidas para promover a capacitação dos profissionais.

VENHA SER SÓCIO DA



Associação dos Engenheiros Agrônomos de Porto Alegre

Conheça nossas Redes Sociais:

facebook.com/aeapa.agro/
@aeapa.rs

Entre em contato conosco:

aeapa.rs@hotmail.com
(51) 4061-8887 / (51) 98981-7142

VAGAS LIMITADAS!

Evento Híbrido Gratuito
- Online e Presencial -

O PAPEL DA ENGENHARIA NAS QUESTÕES JURÍDICAS DO AGRO

27 de Abril - 19h

Local: Auditório da Mútua-RS
Rua Dom Pedro II, 864 - 6º andar
ESTACIONAMENTO GRATUITO NO LOCAL!

VAGAS LIMITADAS!

ABERTURA

ENR. AGR. FÁBIO BORGES FARFA
Presidente da Associação dos Engenheiros Agrônomos de Porto Alegre - AEAPA

PAINELISTAS

DR. ALBERICI QUERUBINI
Mestre em Direito pela UFPA, Advogado com especialização em Direito Agrário, Presidente do Grupo Estudos dos Agrônimos Universitários - UBAU, Professor de Direito Agrário

DR. FREDERICO BUSS
Advogado com especialização em Agronegócio, Consultor Jurídico da Federação de Agricultura do Rio Grande do Sul - FARMAS, Membro do UBAU

O PAPEL DA ENGENHARIA NAS QUESTÕES JURÍDICAS DO AGRO

27 de Abril - 19h

Local: Auditório da Mútua-RS
Rua Dom Pedro II, 864 - 6º andar
ESTACIONAMENTO GRATUITO NO LOCAL!

PROGRAMAÇÃO

19h: ABERTURA
• Eng. Agr. Fábio Farfa - Presidente da Associação dos Engenheiros Agrônomos de Porto Alegre - AEAPA

19h30min às 21h: Palestra
O PAPEL DA ENGENHARIA NAS QUESTÕES JURÍDICAS DO AGRO
• Dr. Alberici Querubini
• Dr. Frederico Schütz Buss

Em abril de 2022, foi realizado o primeiro evento em parceria com a União Brasileira dos Agraristas Universitários - UBAU e a AEAPA, tendo como tema central do evento O Papel da Engenharia nas Questões Do Agro.



Ainda no início de 2022 a AEAPA firma parceria com TOGETHER GROUP, para promover o empreendedorismo feminino nas engenharias. E assim surgiu a 1ª Edição do Empreender Empodera, ocorreu no auditório da Mútua/RG e foi voltado para as mulheres Engenheiras Empreendedoras.



A AEAPA participou da 32ª abertura da Colheita do Arroz que ocorre na estação Experimental Terras Baixas da EMBRAPA na cidade de Capão do Leão/RS, em 2022. O Engenheiro Agrônomo Ivo Lessa Filho, sócio da AEAPA, compareceu ao evento juntamente com a delegação da Secretaria Estadual do Meio Ambiente.

Curso Introdutório ao Licenciamento Ambiental

Evento Híbrido - Online e Presencial

MATHEUS PIATO
Mestre em Engenharia, Especialista em Direito Ambiental, Coordenador Técnico, Curso Engenharia de Engenharia, Especialista em Licenciamento Ambiental

VALESSA DA ROSA
Bióloga, Especialista Ambiental, Gerente Operacional de Engenharia, Especialista em Licenciamento Ambiental, Coordenadora de Curso de Engenharia de Engenharia

13 de junho
Das 09h às 19h

Local: Auditório da Mútua-RS
Rua Dom Pedro II, 864 - 6º andar
ESTACIONAMENTO GRATUITO NO LOCAL!

Inscrições pelo Site:
https://www.aeapa.org.br/curso-introdutorio-ao-licenciamento-ambiental-130918

PROGRAMAÇÃO

• 9h: ABERTURA/APRESENTAÇÃO
• 10h: Módulo I - Legislação Ambiental;
• 11h: INTERVALO
• 12h: Módulo II - Licenciamento Ambiental;
• 14h: Módulo III - Licenças Ambientais;
• 15h30min: Coffee Break
• 16h: Módulo IV - Sistema Online de Licenciamento;
• 18h: ENCERRAMENTO

REALIZAÇÃO: AEAPA Engenharia & Projeção

PATROCÍNIO: CONFEA, CREA, CREA-RS, MUTUA-RS

Com o apoio do Sistema: CONFEA/CREA, CREA/RS e Mútua/RS, a AEAPA promoveu em 2022 a 1ª edição do CURSO INTRODUTÓRIO AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL, agregando conhecimento e atualização aos profissionais das Engenharias.



EM UMA FORTE CAMPANHA PARA PROMOVER OS ENGENHEIROS AGRÔNOMOS DO RIO GRANDE DO SUL, A AEAPA REALIZOU DIVERSAS REUNIÕES COM ENTIDADES E ÓRGÃOS RELACIONADOS AO AGRO, BUSCANDO PARCERIAS PARA O DESENVOLVIMENTO DA CLASSE AGRÔNOMICA. VEJAMOS:

A diretoria da AEAPA reuniu-se com secretário adjunto da Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural do Rio Grande do Sul



A diretoria da AEAPA reuniu-se com presidente e vice-presidente do SENGE-RS.



A Diretoria da AEAPA reuniu-se com Secretário Germano Bremm e com o Chefe de Gabinete Joaquim Cardinal da Secretaria Municipal do Meio Ambiente, Urbanismo e Sustentabilidade de Porto Alegre – SMAMUS.



PRESIDENTE DA AEAPA, ENG. AGR. FÁBIO FANFA REUNI-SE COM O PRESIDENTE DA MÚTUA-RS, GEOLOGO PABLO PALMA - Na ocasião o Presidente da AEAPA, falou acerca dos planos para a entidade para promover a classe agrônoma de Porto Alegre, ainda, tratou sobre as atividades em prol da classe agrônoma que a entidade promoveu e irá promover em parceria com a MÚTUA-RS, como por exemplo o Congresso Estadual de Engenheiros Agrônomos – CONEAGRO 2022, no qual será promovido pela AEAPA e acontecerá durante a Expointer 2022.



O Presidente da Associação dos Engenheiros Agrônomos de Porto Alegre – AEAPA, Engenheiro Agrônomo Fábio Borges Fanfa juntamente com o Sócio da AEAPA e Secretário Executivo do Conselho de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul - CRH/RS, Engenheiro Agrônomo Ivo Lessa Filho, cumpriram agenda com o Presidente da Sociedade de Engenharia do Estado do Rio Grande do Sul – SERGS.



A Associação dos Engenheiros Agrônomos de Porto Alegre – AEAPA, representada pelo Presidente da instituição Engenheiro Agrônomo Fábio Borges Fanfa, pelo Secretário Engenheiro Agrônomo Pedro Alberto Selbach e Secretário Executivo do Conselho de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul – CRH/RS, e sócio da AEAPA, Engenheiro Agrônomo Ivo Lessa Filho cumpriram agenda na Federação dos Trabalhadores na Agricultura no Rio Grande do Sul - FETAG-RS.



A Associação dos Engenheiros Agrônomos de Porto Alegre – AEAPA, representada pelo Presidente da instituição Engenheiro Agrônomo Fábio Borges Fanfa, pelo Secretário Engenheiro Agrônomo Pedro Alberto Selbach reuniram-se com o Secretário Executivo do Conselho de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul – CRH/RS, Eng. Agr. Ivo Lessa Filho no Centro Administrativo Fernando Ferrari – CAFF em Porto Alegre.

PREVESST 2022

Encontro Sul-Rio-Grandense de Prevenção,
Segurança e Saúde do Trabalho

12 DE SETEMBRO DE 2022 – CURSOS
e
13 DE SETEMBRO DE 2022 – PALESTRAS

Local: Auditório da Mútua-RS
Rua Dom Pedro II, 864 - 6º andar

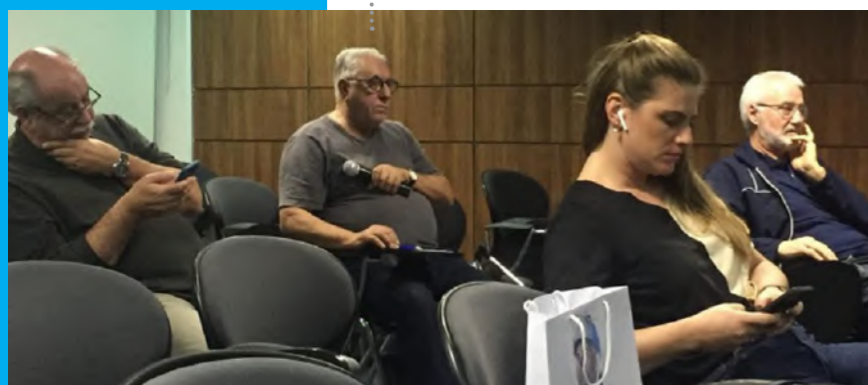
ESTACIONAMENTO GRATUITO NO LOCAL*

REALIZAÇÃO: PATROCÍNIO:

APOIO:

A AEAPA também esteve presente no PREVESST 2022 Encontro Sul-rio-grandense de Prevenção, Segurança e Saúde do Trabalho.

AEAPA realiza assembleia geral extraordinária



Em parceria com a TOGETHER GROUP e ARES, o evento para a Mulher Engenheira e Empreendedora! TG Experience, ocorreu com o apoio da MÚTUA/RS e ATIVO Compromisso, Segurança e Crescimento, no auditório da Mútua/RS.

Para a Inspeoria de POA do CREA-RS VOTE CHAPA 1

Inspetor Secretário Inspetor Chefe Inspetor Tesoureiro



Fiscalização qualificada e suporte técnico ao exercício profissional.

Vem junto qualificar a inspeoria de POA com a CHAPA 1!

Votação ONLINE no site do CREA-RS de 21 a 23 de Setembro

Em 2022, ocorreu a eleição para a Inspeoria de Porto Alegre do CREA-RS. Representando os Agrônomos na fiscalização, o Presidente da AEAPA, Engenheiro Agrônomo Fábio Fanfa, concorreu a Inspetor Tesoureiro, juntamente com Engenheiro Eletricista José C. S. Sicco para Inspetor Chefe e o Engenheiro Civil Alfredo Pfeifer para Inspetor Secretário, compondo a CHAPA 1, que venceu a eleição.



Sócios da AEAPA, Engenheiro Agrônomo Matheus Stapassoli Piato e Engenheira Agrônoma Elisabete Gabrielli, participaram do III Encontro Brasileiro de Coordenadores de Cursos de Agronomia em Brasília.

30/09 a partir das 09h

TG Experience

patrocinadores:

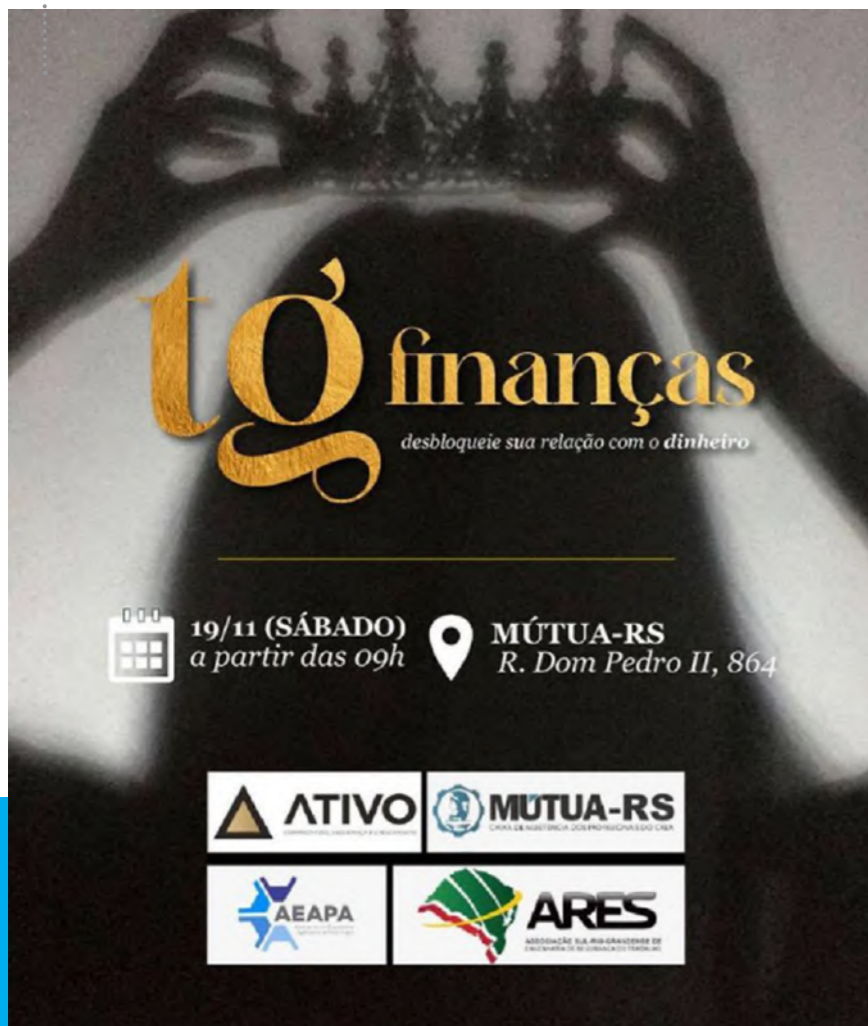
O Presidente da Associação dos Engenheiros Agrônomos de Porto Alegre – AEAPA, Engenheiro Agrônomo Fábio Borges Fanfa, juntamente com o Secretário da Entidade o Engenheiro Agrônomo Pedro Alberto Selbach, representando a AEAPA, participaram do 21º Encontro Estadual de Entidades de Classe – EESEC, em Caxias do Sul/RS.





O sócio da Associação dos Engenheiros Agrônomos de Porto Alegre - AEAPA, Engenheiro Agrônomo Matheus Piatto, representou a AEAPA na 77ª Semana Oficial da Engenharia e da Agronomia – SOEA em Goiânia/GO.

Em parceria com a TOGETHER GROUP e ARES, Evento para a Mulher Engenheira e Empreendedora! TG Finanças, no auditório da Mútua/RS.



Com o tema: *desafios e inovações para o enfrentamento da crise hídrica no Rio Grande do Sul*, a Associação dos Engenheiros Agrônomos de Porto Alegre – AEAPA em parceria com a Sociedade de Engenharia do Rio Grande do Sul, promovem o CONEAGRO 2022, que debaterá os temas relacionados ao desenvolvimento da agricultura brasileira, do exercício profissional e da formação profissional.

AEAPA prestigia os 34 anos da Associação Sul-rio-grandense de Engenharia de Segurança do Trabalho – ARES.



No final de setembro de 2022, o Presidente da Associação dos Engenheiros Agrônomos de Porto Alegre – AEAPA, Eng. AGR. Fábio Borges Fanfa participou da inauguração da CREDCREA em Porto Alegre/RS.



AEAPA participou do treinamento de prestação de contas do chamamento público do CREA/RS em 2022



3º Simpósio Gaúcho | Direito Agrário e Agronegócio



PALESTRANTE confirmado
FÁBIO FANFA
Presidente da AEAPA



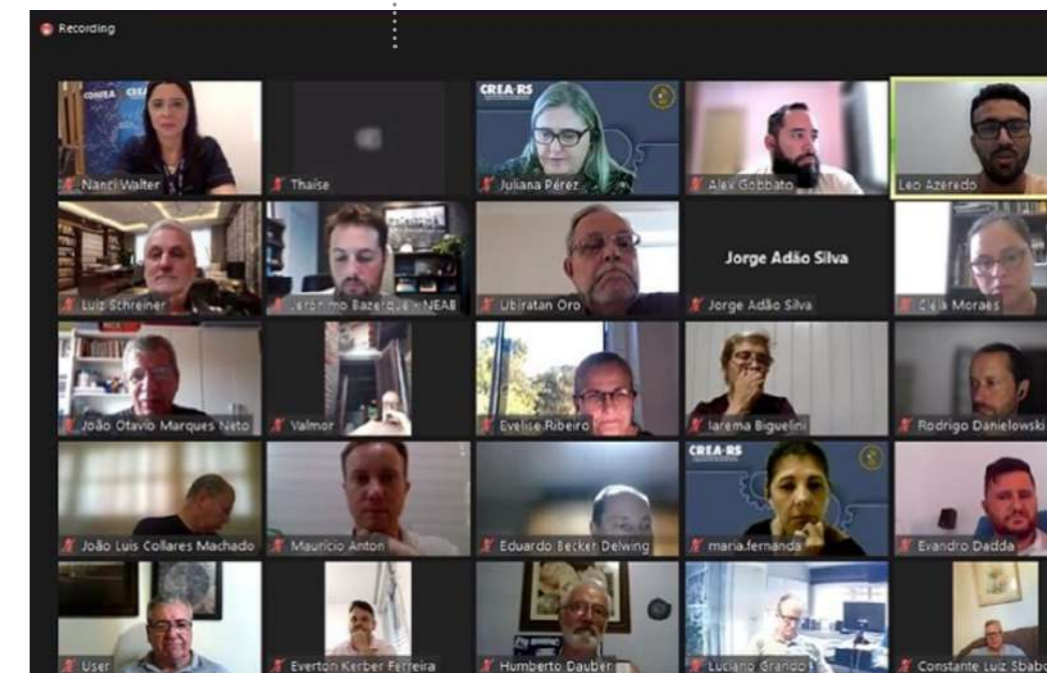
Como Palestrante, o Presidente da AEAPA Engenheiro Agrônomo Fábio Borges Fanfa, participa do 3º Simpósio Gaúcho de Direito Agrário e Agronegócio promovido pela União Brasileira de Agraristas – UBAU e a Federação da Agricultura do Estado do Rio Grande do Sul – FARSUL.

Da esquerda para a direita: Dr. Albenir Querubini – Presidente da UBAU, Dr. Frederico Buss – Contratos Agrários, Direitos de Posse e Propriedade, Dr. Roberto Ghigino – Contrato de Pastoreio Pecuário e Engenheiro Agrônomo Fábio Borges Fanfa Presidente da AEAPA no 3º Simpósio Gaúcho De Direito Agrário E Agronegócio Promovido Pela UBAU e FARSUL



Inspetores de Porto Alegre tomam posse em ato aberto pela presidente do CREA-RS. Tomaram posse na ocasião, os Inspetores de Porto Alegre: o Engenheiro Eletricista José Cláudio da Silva Sicco como Inspetor-Chefe, o Engenheiro Civil Alfredo Kuhn Pfeifer como Inspetor-Secretário e o Inspetor-Secretário Fábio Borges Fanfa como Inspetor-Tesoureiro.

Engenheiro Agrônomo Matheus Stapassoli Piato, sócio da AEAPA, é reeleito coordenador da Câmara Especializada de Agronomia do CREA/RS.



Engenheiro Agrônomo Matheus Piato, coordenador da Câmara Especializada da Agronomia e AEAPA participa de encontro entre conselho gaúcho e secretaria do meio ambiente sobre segurança de barragens.



AEAPA participou do encontro do CDER-RS 2023. O CREA-RS em parceria com o CDER-RS promoveu este primeiro encontro com CDER-RS com os temas: Edital de Patrocínio do Crea-RS e Apresentação dos Novos Dirigentes das Entidades de Classe.



Engenheiro Agrônomo Matheus Piato, sócio da AEAPA, recebeu apoio dos engenheiros agrícolas para coordenação da CCEAGRO nacional.



A AEAPA também esteve presente na Expodireto Cotrijal em Não-Me-Toque/RS. Na ocasião, representando a AEAPA, o Presidente Fabio Fanfa palestrou sobre as Vistorias nos imóveis Rurais objeto dos contratos agrários em evento sobre temas atuais do direito agrário e agronegócio.



AEAPA em parceria com a ARES e Together Group promoveu evento sobre empreendedorismo feminino em referência ao mês da mulher.



Em março de 2023, em parceria com União Brasileira dos Agraristas Universitários - UBAU e com o apoio de diversas entidades parceiras e patrocínio da MÚTUA/RS, a AEAPA promoveu a 1ª Edição do Curso de Elaboração de Laudos Judiciais da Área Agrícola.

CURSO DE ELABORAÇÃO DE LAUDOS JUDICIAIS DA ÁREA AGRÍCOLA

03 e 04 de março de 2023
Das 9h às 18h

Inscriva-se
Por meio do E-mail:
aeapa.rs@hotmail.com

VAGAS LIMITADAS GARANTA JÁ

INSTRUTORES

ENG. AGR. FÁBIO BORGES FANFA

- Engenheiro Agrônomo especialista em Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental;
- Perito Judicial;
- Presidente da Associação dos Engenheiros Agrônomos de Porto Alegre - AEAPA.

ADV. FREDERICO BUSS

- Advogado com atuação especializada no Agronegócio;
- Consultor Jurídico da Federação da Agricultura do Rio Grande do Sul - FARSUL;
- Membro da UBAU.

ADV. ALBENIR QUERUBINI

- Mestre em Direito pela UFRGS. Advogado com atuação especializada no Agronegócio;
- Presidente da União Brasileira dos Agraristas Universitários - UBAU;
- Professor de Direito Agrário.

Obrigatório trazer seu próprio computador

REALIZAÇÃO: **AEAPA** Associação dos Engenheiros Agrônomos de Porto Alegre

PATROCÍNIO: **MÚTUA RS** Caixa de Assistência dos Profissionais do Crea

APOIO: **ARES** Associação Ruralista do Rio Grande do Sul, **ABEMEC-RS**, **UBAU**, **DIREITO AGRÁRIO .COM**, **ENG. AGR. FÁBIO BORGES FANFA**

PPCI Presencial e Online

ENCONTRO COM A ENGENHARIA DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS

Módulos de 8h - Presencial e Online

- 27/07/2023 - 1º Módulo: Introdução à segurança contra incêndio e pânico, legislação e normas técnicas.
- 22/08/2023 - 2º Módulo: Extintores de Incêndio, Sinalização de Emergência, Iluminação de Emergência, Brigada de Incêndio e Plano de Emergência.
- 15/09/2023 - 3º Módulo: Alarme de Incêndio, Detecção de Incêndio e CMAR, Compartimentação Horizontal e Vertical, Hidrantes e Mangotinhos.
- 20/10/2023 - 4º Módulo: Perícias de Incêndio e Laudo Técnico.
- 23/11/2023 - 5º Módulo: Evento Temporário, Acesso de Viaturas, Saídas de Emergência, PSPCI.

LOCAL: Auditório da Mútua
Rua Dom Pedro II, 864 - 6º andar - Porto Alegre/RS
ESTACIONAMENTO GRATUITO NO LOCAL

Informações: ares.30anos@gmail.com

Será disponibilizado certificado*

REALIZAÇÃO: ARES, CREA-RS, COMLINC SEG

PATROCÍNIO: ARES, CREA-RS, COMLINC SEG

APOIO: Mútua RS, ANEST, FANEST, SENGERT, AEAPA, ABEMEC-RS, Unyleya, CREDCREA

Os eventos curso de investigação/ análise de acidentes/incidentes pela metodologia da ADC - árvore de causas, conforme a NR01, palestra técnica ferramentas de gestão dos riscos ocupacionais e PPCI - encontro com a engenharia de prevenção e combate a incêndios, contaram com o apoio e a parceria entre a AEAPA e a ARES.

CURSO DE INVESTIGAÇÃO/ANÁLISE DE ACIDENTES/INCIDENTES PELA METODOLOGIA DA ADC - ÁRVORE DE CAUSAS, CONFORME A NR01 -

12 e 13 de maio de 2023

ETAPAS DO CURSO

- Obtenção e Coletas de Fatos;
- Análise dos Fatos para a Ordenação Lógica dos Fatos Relacionados do Acidente/Incidente;
- Análise das Causas para a Elaboração da ADC;
- Adoção das Medidas de Controle/Prevenção com base na ADC;

INSTRUTOR

LUIZ HENRIQUE R. DOS ANJOS
Eng. Seg. do Trabalho

Engenheiro Químico, Engenheiro de Segurança do Trabalho, Professor de Pós Graduação em Eng. de Seg. do Trabalho e Vice-Presidente da ARES.

Inscriva-se

Por meio do E-mail: ares.30anos@gmail.com

Local: Auditório da Mútua/RS
Rua Dom Pedro II, 864 - 6º andar
ESTACIONAMENTO GRATUITO NO LOCAL*

REALIZAÇÃO: ARES, Mútua RS

PATROCÍNIO: Mútua RS

APOIO: CREA-RS, AEAPA, ABEMEC-RS, BAFE

REALIZAÇÃO: ARES, Mútua RS

PATROCÍNIO: Mútua RS

APOIO: CREA-RS, AEAPA, ABEMEC-RS, BAFE



AEAPA marcou presença no painel Palestra com a Engenharia promovido pelo CREA/RS, com a participação do Presidente da Associação Engenheiro Agrônomo Fábio Borges Fanfa, falando sobre o tema O Papel da Entidade de Classe na Sociedade.



CPE Experience Drones + Lidar - Edição Porto Alegre - AEAPA juntamente com a Faculdade de Agronomia da UFRGS e a CPE Tecnologia promoveram evento CPE Experience - Porto Alegre. O evento apresenta a Tecnologia dos Drones - Laser Scanner AlfaAir 450 e todas as suas aplicações.

PALESTRA HÍBRIDA GRATUITA

PALESTRA TÉCNICA FERRAMENTAS DE GESTÃO DOS RISCOS OCUPACIONAIS

13 de Junho de 2023
Horário: 13h

Local: Auditório da Mútua/RS
Rua Dom Pedro II, 864 - 6º andar
ESTACIONAMENTO GRATUITO NO LOCAL*

Inscriva-se

Por meio do E-mail: ares.30anos@gmail.com

Será disponibilizado certificado*

REALIZAÇÃO: ARES, CREA-RS, COMLINC SEG

PATROCÍNIO: ARES, CREA-RS, COMLINC SEG

APOIO: CREA-RS, ANEST, FANEST, SENGERT, AEAPA, ABEMEC-RS, Unyleya, CREDCREA

CREA-RS
Um novo olhar para o futuro

PALESTRA COM ENGENHARIA

O papel da entidade de classe na sociedade
com Eng. Agrônomo Fábio Fanfa

13/06- 19h30
Via Google meet, link na bio.

Evento gratuito e com emissão de **CERTIFICADO.**

Entidades Parceiras, AEAPA, ARES E ABEMEC-RS, prestigiam a SOEA - Semana Oficial da Engenharia e da Agronomia, este ano o evento traz a tradição e tecnologia como tema central das suas atividades. Em meio a mais de 2.500 pessoas que lotaram o Auditório Farroupilha no Serra Park, em Gramado, para a abertura oficial da 78ª Semana Oficial da Engenharia, Agronomia e Geociências.



IMPORTÂNCIA DA QUALIDADE DO AR INTERIOR NO TRABALHO DOS PROFISSIONAIS DA SAÚDE

Panorama da EAS através da Qualidade do Ar Interior

05/12 2023 | 08:30h às 18h

Audatório Moinhos
Terreo Bloco B
Hospital Moinhos de Vento
Rua Tiradentes, 333
Independência
Porto Alegre/RS

O Seminário sobre a Qualidade do Ar na Saúde, em Porto Alegre, busca criar ambientes hospitalares seguros, destacando a importância do ar para profissionais e pacientes. Com foco em normas, tecnologias e troca de experiências.

REALIZAÇÃO: ABEMEC-RS, ASBRAV

PATROCÍNIO: CREA-RS, Mútua RS

APOIO: AEAPA, ARES, FENEMI, CNCR, PNQAI

SEMINÁRIO 2023
Ar puro, saúde e qualidade
Inscrever-se

Contato: (51) 4061.8887 / (51) 8634.2416

A ABEMEC-RS E ASBRAV CONVIDAM PARA O EVENTO

A ENGENHARIA E O ENGENHEIRO NA COZINHA

Data: 25 de julho
Horário: 13h30min

LOCAL: Auditório da Mútua - Rua Dom Pedro II, 864 - 6º andar - Porto Alegre/RS
Estacionamento Gratuito no Local.

Inscrição gratuita e-mail: abemec.rs@gmail.com
Informações: (51) 4061-8887

REALIZAÇÃO: ABEMEC-RS, ASBRAV

APOIO: Mútua RS, AEAPA, ARES, FENEMI

Mantendo as parcerias a Associação dos Engenheiros Agrônomos de Porto Alegre, deu apoio as atividades promovidas pela Associação Brasileira dos Engenheiros Mecânicos – Seção Rio Grande do Sul – ABEMEC-RS em 2023. A Engenharia e o Engenheiro na Cozinha e Seminário A Importância da Qualidade do Ar Interior no trabalho dos Profissionais da Saúde - Panorama da EAS através da Qualidade do Ar Interior.

Curso de Direito Ambiental para Engenheiros
De 24 a 26 de Agosto de 2023
Etapa Porto Alegre

Local: Auditório da Mútua-RS
Rua Dom Pedro II, 864 - 6º andar
ESTACIONAMENTO GRATUITO NO LOCAL*

INSCRIÇÕES
Symplá

Local: Auditório da Mútua-RS
Rua Dom Pedro II, 864 - 6º andar
ESTACIONAMENTO GRATUITO NO LOCAL*

REALIZAÇÃO: AEAPA

PATROCÍNIO: Mútua RS

APOIO: CREA-RS, Cunha & Matos, Camilo Dagostin, ARES, ABEMEC-RS, DIREITO AGRÁRIO, H2O, Unyleya, CREDCREA

A Associação dos Engenheiros Agrônomos de Porto Alegre, ainda em 2023 promoveu a 1ª Edição do Curso de Direito Ambiental para Engenheiros. Que contou com a Dra. Cristine Camilo Dagostin Dal Toe, Advogada; Mestre em dupla titulação pela Univali e Delaware Law School; Especialista em direito ambiental pela UFRGS.



III Seminário Nacional Agro Ambiental

de 6 a 8 de dezembro

Fábio Borges Fanfa
Engenheiro Agrônomo
Palestrante

Patrocínio: Sistema CONFEA, CREA

Organização: IBAPE-RS

Apoio: IBAPE

IBAPE
Rio Grande do Sul - RS

III Seminário Nacional Agro Ambiental

Evento Híbrido

Premiação para os melhores trabalhos

De 6 a 8 de Dezembro

Centro Cultural UFRGS
Prédio Redenção - Porto Alegre - RS
Mais informações: 51 - 999429863

Inscrições: <https://ibape-rs.org.br>

Patrocínio: Sistema CONFEA, CREA

Organização: IBAPE-RS

Apoio: IBAPE

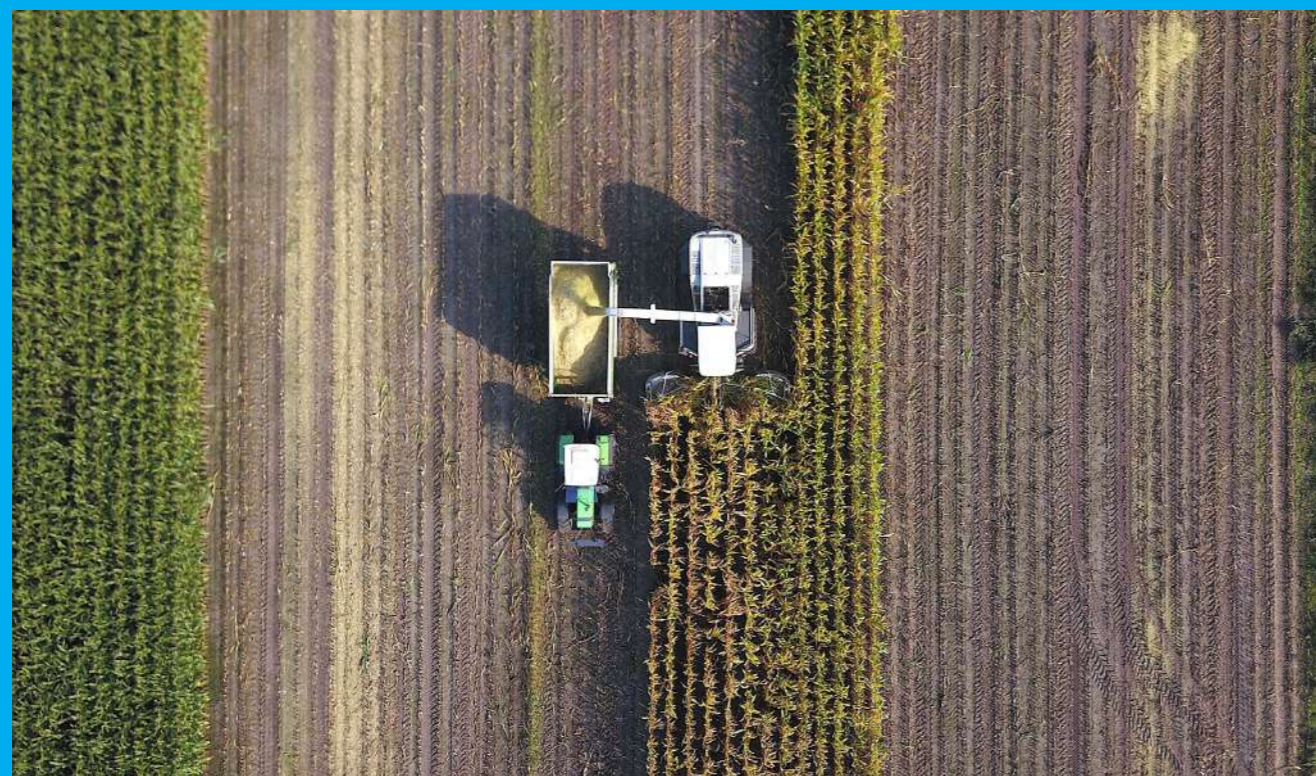
A AEAPA também marca presença no III Seminário Nacional Agro Ambiental promovido pelo IBAPE-RS. Com a participação como palestrante do Presidente da AEAPA, Engenheiro Agrônomo Fábio Fanfa.

OPORTUNIDADES E DESAFIOS PARA O AGRONEGÓCIO BRASILEIRO

ENG. AGR. DR. LUÍS HUMBERTO M. VILLWOCK

HEAD CELEIRO AGROHUB / TECNOPUC. PROFESSOR ADJUNTO DA ESCOLA DE NEGÓCIOS E
ASSESSOR DA SUPERINTENDÊNCIA DE INOVAÇÃO & DESENVOLVIMENTO DA PUCRS.

LUISVILLWOCK@GMAIL.COM



O AGRONEGÓCIO BRASILEIRO SEGUE SUA TRILHA EXITOSA, crescendo a taxas espantosas, muito superiores aos melhores indicadores do mundo, apesar de uma conjuntura complexa, recém saído de uma das maiores pandemias que assolaram o planeta e tendo que conviver com uma guerra dramática que dura mais de ano e que envolve diretamente dois dos TOP five na produção de alimentos no mundo, Rússia e Ucrânia, comprometendo o abastecimento de alimentos e a cadeia de suprimentos de boa parte dos fertilizantes necessários para a manutenção do desempenho das próximas safras.

Neste sentido, apontamos seis motivos para continuar investindo neste que se considera como o maior negócio do Brasil:

1 - Recursos naturais abundantes: O Brasil é um país com uma extensa área territorial e uma diversidade de climas favoráveis à agricultura. O país possui abundantes recursos naturais, como solo fértil, água em quantidade e qualidade, além de uma vasta biodiversidade. Isso proporciona condições propícias para a produção de uma ampla variedade de culturas agrícolas, criação de gado e atividades relacionadas.

2 - Potencial de produção: O Brasil é um dos principais produtores e exportadores de commodities agrícolas do mundo, como soja, milho, café, açúcar, carne bovina, aves, suínos, entre outros. A diversidade de culturas cultivadas no país e a capacidade de produção em grande escala permitem atender tanto à demanda interna como à demanda global, contribuindo para a segurança alimentar e para o fornecimento de produtos agrícolas no mercado internacional.

3 - Mercado interno em crescimento: O Brasil possui uma população numerosa e em constante crescimento, o que impulsiona a demanda por alimentos e produtos agropecuários. Além disso, o aumento da renda da população tem levado a mudanças nos hábitos de consumo, com maior demanda por produtos de maior valor agregado, como alimentos orgânicos, produtos processados e carnes de qualidade. Isso cria oportunidades para o desenvolvimento de segmentos de mercado especializados e de maior valor.

4 - Tecnologia & inovação: O agronegócio brasileiro tem investido em tecnologia e inovação, buscando aumentar a eficiência e a produtividade. Isso inclui o uso de técnicas avançadas de manejo, adoção de práticas sustentáveis, desenvolvimento de variedades de plantas mais resistentes e adaptadas, uso de maquinário moderno e aplicação de tecnologias digitais. Esses avanços tecnológicos tornam o setor competitivo e atraente para profissionais com conhecimentos nessa área.

5 - Exportações & balança comercial: O agronegócio desempenha um papel fundamental na balança comercial brasileira, sendo responsável por uma parcela significativa das exportações do país. As exportações de produtos agrícolas geram divisas, contribuindo para o equilíbrio da balança comercial e a economia brasileira.

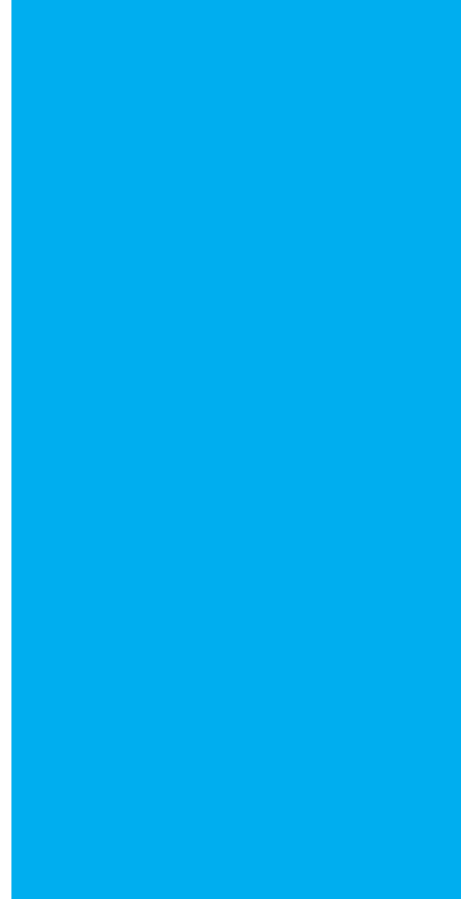
6 - Políticas de apoio & investimentos: O governo brasileiro tem implementado políticas de apoio ao agronegócio, como linhas de crédito rural, incentivos fiscais e programas de financiamento. Além disso, o setor tem atraído investimentos nacionais e estrangeiros, o que impulsiona a modernização e o desenvolvimento do agronegócio no país.

Todavia, este comportamento impressionante, apresenta alguns desafios no futuro relevantes, sobretudo face aos fenômenos climáticos que revelam preocupações quanto a garantia de manutenção das safras.

Afora as questões climáticas, outras questões são motivo de alerta permanente. Nossas cadeias produtivas são muito interdependentes. Não podemos olhar somente para os impactos sobre o grande mercado interno que o país apresenta, mas para os movimentos que ocorrem junto aos grandes parceiros comerciais internacionais.

A correta gestão integrada das cadeias de suprimento é fundamental na condução dos negócios no país. Além disso, algo precisa ser feito, com urgência, para que possamos contar com uma maior integração das cadeias produtivas dentro deste país continental.

Ou seja, são vários os desafios, faz-se necessário investir forte em tecnologia, infraestrutura e políticas de crédito para garantir a pujança e a competitividade do agronegócio brasileiro. Do ponto de vista tecnológico, há uma infinidade de oportunidades a serem desenvolvidas, destacando-se aquilo que denominamos de agricultura digital, sobretudo com relação as novas formas de garantia de crédito e comercialização eletrônica/digital.



mais 8 laboratórios de ponta no desenvolvimento industrial do país.

Atualmente, a Riagro é composta de 22 Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs), espalhadas em todo o território gaúcho, tornando-se uma das mais relevantes redes de inovação do agronegócio do país. Face a densidade de talentos formados no estado, distribuído em todo o seu território, acredita-se que há muito espaço para avançar e fixar iniciativas inovadoras que se apoiam nas inúmeras estruturas de ensino e pesquisa instaladas.

ECOSSISTEMA DINÂMICO DE INOVAÇÃO ABERTA DO AGRONEGÓCIO DO RS



RIAGRO/RS

- CCGL – SmartCoop – RTC
- CELEIRO AgroHub – TECNOPUC – PUCRS
- CETID – ATITUS; CRIATEC – UNIJUÍ
- DDPA – SEAPI-RS
- Embrapa Clima Temperado
- Embrapa Pecuária Sul
- Embrapa Trigo; Embrapa Uva & Vinho

- INOVAAGRO – UFPEL
- INOVATEC – UFSC
- OCEAN TECH – FURG
- PAPATEC – UNIPAMPA
- SENAI-RS
- TECNOSINOS – UNISINOS
- TECNOUCS – UCS

- TECNOUNISC – UNISC
- TECNOURI – URI
- TECNOVALE – FEEVALE
- TECNOVATES – UNIVATES
- UPF PARQUE – UPF
- ZENIT – UFRGS

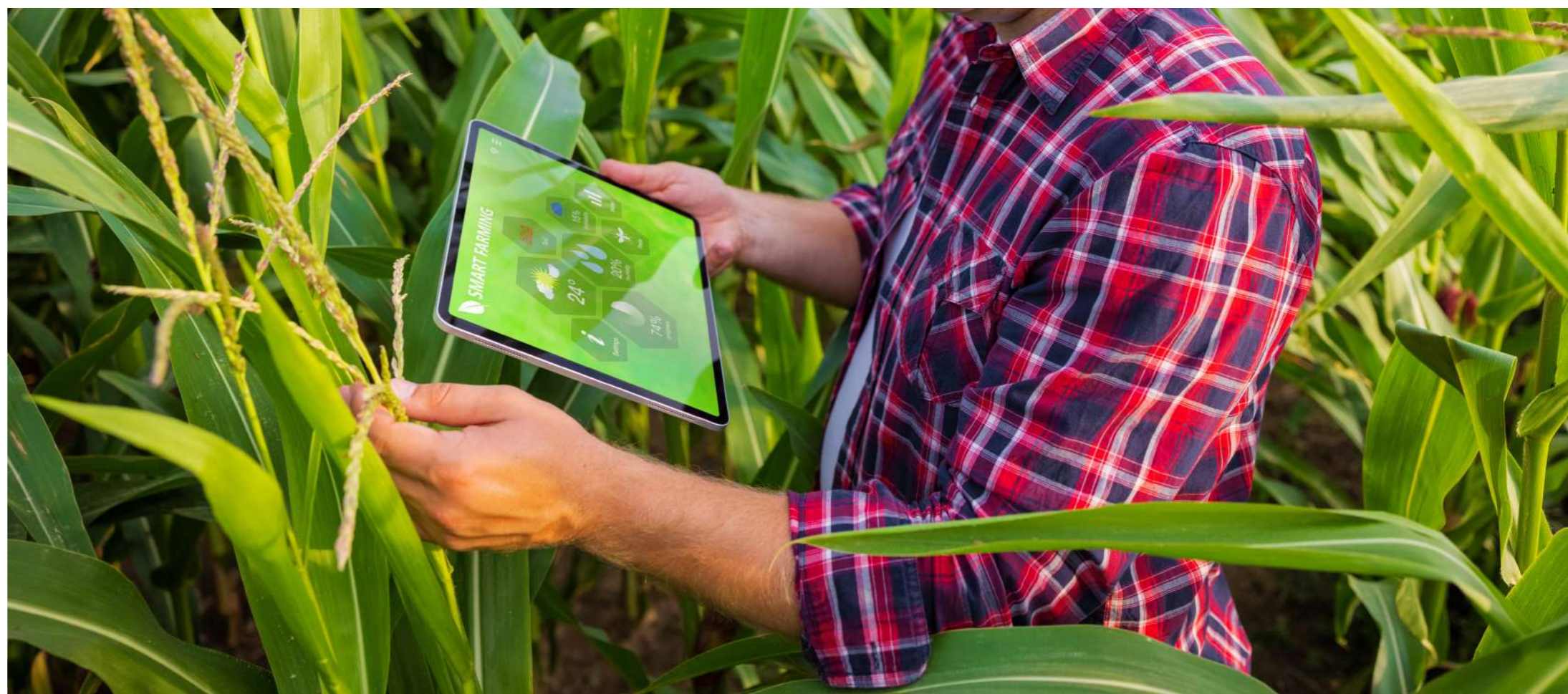
Do ponto de vista ambiental, o mercado de carbono tem um potencial gigantesco para de alavancagem do agronegócio brasileiro nos próximos anos. A agenda é intensa e traz à tona, inúmeros conceitos e práticas que exigirão métricas mais assertivas e críveis pelo mercado.

Assim, resta celebrar o estímulo ao desenvolvimento de novos negócios inovadores, boa parte impulsionados pelas Startups orientadas a este segmento, seja antes, dentro, ou depois da porteira da propriedade rural.

Esta é a razão pela qual estamos trabalhando muito intensamente, no estado, para intensificar o desenvolvimento de novas startups no território gaúcho, através da consolidação da Rede de Inovação do Agronegócios do RS (RIAGRO/RS).

A rede nasce com o propósito de acelerar processos de desenvolvimento de spinoffs, startups e seus negócios nascentes, assim como, de suas relações, em parceria às corporações relevantes e associações de produtores representativas já estabelecidas, com foco em agronegócios sustentáveis e inovadores, suficientemente capazes de atender as necessidades veladas, ou ainda, em fase de prospecção de novas oportunidades e de agregação de valor, perpassando os diferentes atores desta ampla cadeia produtiva presente no estado.

Este movimento vem ganhando força e crescendo com a adesão de mais três significativas estruturas do estado, pela ordem cronológica de adesão, a CCGL/RTC, através da Smart Coop, que agrega cerca de 27 Cooperativas Agropecuárias e mais de 178 mil famílias produtoras associadas; o DDPA, departamento de desenvolvimento e pesquisa agropecuária da Secretaria de Agricultura, antigamente FEPAGRO, e o SENAI/RS, que agrega





VEÍCULOS AÉREOS NÃO TRIPULADOS NA AGRICULTURA BRASILEIRA

A UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS NA AGRICULTURA VEM SENDO CADA VEZ MAIS NECESSÁRIAS PARA A UTILIZAÇÃO DOS VANTS NA AGRICULTURA, CONTRIBUINDO COM ATIVIDADES RELACIONADAS AO IMAGEAMENTO, DISPERSÃO DE AGENTES DE CONTROLE BIOLÓGICO, SEMEADURA, APLICAÇÃO DE FERTILIZANTES E DE PULVERIZAÇÃO.



Com a crescente demanda por alimentos e por uma produção sustentável, a agricultura vem passando recentemente por inúmeros processos de inovação e avanços tecnológicos. Um dos avanços de maior destaque é o sensoriamento remoto, o qual vem auxiliando os produtores no aumento da produtividade por meio de mapas de índices de vegetação, monitoramento em tempo real e identificação de estresses nas lavouras.

A nova realidade da agricultura brasileira é a utilização de veículos aéreos não tripulados (VANTS), também chamados de drones. A utilização de ferramentas tecnológicas na agricultura vem sendo cada vez mais necessárias para a utilização dos VANTS na agricultura, contribuindo com atividades relacionadas ao imageamento, dispersão de agentes de controle biológico, semeadura, aplicação de fertilizantes e de pulverização. Neste sentido, os drones proporcionam uma flexibilidade de usos, oferecendo maior velocidade de entrada na lavoura, mesmo com condições de umidade do solo elevada, e com redução do amassamento de plantas.

O uso de VANTS na agricultura na atualidade é essencial para a melhora de práticas agrícolas, aumentando a precisão e a rentabilidade da lavoura. Como benefícios do uso dos VANTS, destacamos:

- Obtenção de imagens com alta resolução espacial e temporal, oferecendo precisão e agilidade na avaliação no dia-a-dia;
- Monitoramento de lavouras de maneira ágil e prática, especialmente em locais de difícil acesso;
- Antecipação na identificação de possíveis problemas que possam atingir as lavouras, como problemas de semeadura, ocorrência de pragas e doenças, erros de manejo, entre outros;
- Possibilidade de realização da pulverização de insumos agrícolas de maneira mais precisa e rápida no campo;
- Vistoria de grandes áreas num curto espaço de tempo;
- Levantamento para estimativa de biomassa de pastagens;
- Estimativa dos teores nutricionais das culturas para recomendação de adubação;
- Previsão de produtividade de safras;
- Manejo de lotes de animais sob pastejo;

Os sensores transportados pelos VANTS captam os diferentes comprimentos de radiação eletromagnética que são refletidos pelas plantas. Estas ondas refletidas são conhecidas por reflectância e abrangem as regiões do espectro eletromagnético visível e infravermelho próximo (NIR). A partir destas ondas refletidas, são coletados os valores referentes a cada pixel ou a cada ponto, que então serão utilizados para a determinação dos valores dos diferentes índices de vegetação, como, por exemplo, o índice de vegetação por diferença normalizada (NDVI), os quais podem ser utilizados para a estimativa de parâmetros de produtividade, de desenvolvimento e comportamento das plantas.

As câmeras transportadas pelos VANTS podem ser divididas conforme a região do espectro eletromagnético que captam. Câmeras RGB referem-se às câmeras que captam os comprimentos de onda na região do visível (vermelho: 630-700 nm, verde: 490-560 nm e azul: 440-490 nm). Câmeras multiespectrais captam até dez espectros de onda, em geral nas porções do espectro do visível (RGB), borda do vermelho – Red Edge (700-750 nm) e infravermelho próximo (760-1200 nm).

O emprego de VANTS na agricultura tornou-se uma alternativa ao uso de imagens obtidas por satélites, onde as principais vantagens são a elevada resolução temporal, uma vez que os voos podem ser realizados quando for necessário ou quando houver a necessidade de maiores informações sobre a cultura, e a alta resolução espacial das imagens, o que permite maior detalhamento. Dependendo do sensor embarcado no VANT, pode-se verificar a presença de plantas daninhas nas áreas de cultivo, falhas de semeadura, população de plantas e estado nutricional das plantas, além de outros estresses bióticos e abióticos.

O emprego de VANTS na agricultura tem se tornado crucial para a tomada de decisão e o gerenciamento das áreas de cultivo. Estes facilitam a coleta de informações em grandes áreas, não se fazendo necessário o caminhamento para a coleta de informações a respeito do estado da cultura e de sua variabilidade espacial na área cultivada.

Uma grande discussão surge no âmbito de uso de drones ou de satélites para a realização do imageamento de lavouras. Nessa comparação precisamos levar em consideração que os satélites possuem uma resolução temporal pré-definida, o que diferencia completamente dos VANTS que podem ser levados para o campo a qualquer momento.

Os VANT's são classificados em equipamentos de asa fixa e rotativa, o que confere diferentes funcionalidades aos mesmo. Os equipamentos de asa fixa conferem uma autonomia de voo maior em relação aos de asa rotativa. Já os equipamentos de asa rotativa são aqueles utilizados para a aplicação de insumos agrícolas.

Alguns pontos necessitam ser melhorados para que a utilização de drones na agricultura seja mais acessível e de mais fácil uso. Um dos principais pontos é a capacidade operacional que as baterias oferecem atualmente, que pode variar de 10 a 20 minutos. Nesse sentido, para o uso em práticas de manejo, como na pulverização ou na realização de imageamento, faz-se necessária a aquisição de um conjunto de baterias com carregador para que os voos possam ser viabilizados. Outro entrave é a mão-de-obra qualificada e treinada para que os voos possam ser realizados dentro da legislação vigente. Como alternativa para esse entrave, atualmente alguns cursos que oferecem treinamento teórico e prático são oferecidos e são a solução a curto prazo para o treinamento de pessoas para essas atividades.

Eng. Agr. Dr. André Luis Vian

Eng. Agr. Dr. Christian Bredemeier

Professores do Departamento de Plantas de Lavoura
Faculdade de Agronomia – FAGRO/UFRGS



O céu não é o nosso limite.



O EMPREGO DE DRONES NA AGRICULTURA DE PRECISÃO

Os últimos anos têm evidenciado a crescente importância do uso de drones em aplicações ligadas à Agricultura de Precisão, com uma representação cada vez mais significativa em volume de negócios ligados ao setor. As aplicações para essa tecnologia nos sistemas agrícolas são bastante diversas, consistindo em ferramenta de grande utilidade no manejo eficiente de várias culturas. Esse texto procura, de forma resumida, apresentar a importância do setor em termos de expressividade do mercado, suas principais aplicações e recentes avanços tecnológicos.

O mercado global de tecnologia para o Agronegócio, a Agricultura de Precisão, teve um volume de negócios em torno de US\$ 12,9 bilhões em 2021 de acordo com a consultoria Market and Markets. Essa mesma consultoria prevê um aumento desse valor para US\$ 20,8 bilhões até 2026. Parte expressiva desse mercado tem sido ocupada por tecnologias ligadas às aeronaves remotamente pilotadas (ARPs), comumente chamados de drones. Esse setor é importante para a indústria de drones, uma vez que globalmente 25% do mercado de drones é voltado para o Agronegócio, percentual que no Brasil atinge mais de 50%. Esses dados demonstram a importância dessa tecnologia para o Agronegócio.

Dentre as principais aplicações dos drones no setor, pode-se citar: Sensoriamento Remoto, Pulverização e Controle Biológico de Pragas. Essas aplicações envolvem tanto aquisição

de dados das lavouras quanto a atuação sobre a área de manejo através da aplicação precisa seja de agroquímicos e fertilizantes seja de agentes biológicos. Tais aplicações já são bem conhecidas e estão bem estabelecidas no setor. Mas quais os desafios, o que esperar para o futuro? A resposta é: Automação de processos! Pelo desenvolvimento do setor, pode-se citar três grandes áreas que têm apresentado grandes inovações. A primeira o controle movimento das plataformas dos drones, demandando cada vez menos intervenção humana. A segunda é a da manipulação da carga do drone para aspersão na lavoura, tendo todo o processamento embarcado no drone. Por fim, a terceira se dedica ao gerenciamento de missão de múltiplos drones, o que vai possibilitar um significativo ganho de escala.

Evidenciando a importância da tecnologia dos drones para a Agricultura de Precisão e suas principais aplicações, esse texto buscou chamar a atenção para um mercado que tem crescido consistentemente nos últimos anos e que, através de agregação de novas tecnologias, deve aumentar ainda mais sua relevância no Agronegócio.

Professor Edison Pignaton de Freitas
UFRGS

SITUAÇÃO DAS PASTAGENS NATURAIS DO RS E SUAS POTENCIALIDADES

É IMPORTANTE LEMBRAR QUE O FATOR DETERMINANTE PARA QUE A PECUÁRIA FOSSE A PRIMEIRA ATIVIDADE ECONÔMICA REGIONAL FOI A EXISTÊNCIA DE ECOSISTEMAS PREDOMINANTEMENTE CAMPESTRES EM TODO TERRITÓRIO SUL BRASILEIRO.

O PASSADO DEVE SER A BASE para entender o presente e planejar o futuro. Por isso é importante lembrar que o fator determinante para que a pecuária fosse a primeira atividade econômica regional foi a existência de ecossistemas predominantemente campestres em todo território sul brasileiro. Condicionantes edáficos e climáticos nos brindaram com uma vegetação de campo extremamente rica (cerca de 3000 espécies), substrato ideal para a herbivoria. O clima frio e seco predominante há mais de 14 mil anos antes do presente (AP) é que determinou esse tipo de vegetação. Somente a partir cerca de 4 a 5 mil anos AP, o aumento das precipitações e gradual elevação da temperatura, permitiu o avanço das florestas sobre os campos. Portanto, tanto os campos do bioma Mata Atlântica como do bioma Pampa, são muito mais antigos que as florestas, o que deve nos alertar para a necessidade de conservar, pelo menos em boa parte, aquela vegetação que a natureza julgou mais adequada.

Além disso, essa vegetação coevoluiu com o pastejo, inicialmente da megafauna presente até 8,5 mil anos atrás, substituída mais tarde por herbívoros de menor porte (veados, emas capivaras, antas...) encontrados quando da introdução do gado pelos jesuítas no início do século XVII. Por essa razão, a inclusão do gado doméstico foi uma decisão lógica e até necessária uma vez que o pastejo é indispensável para manter a vegetação em equilíbrio. No entanto, por ter sido uma decisão empírica em termos de lotação, talvez seja essa a causa de um dos grandes problemas atuais que é a degradação desses pastos por superpasteio, levando a baixos retornos econômicos e à



sua substituição por atividades mais rentáveis no curto prazo.

Mas também é preciso reconhecer que tardamos muito a quantificar o alto valor que esses ecossistemas apresentam tanto na produção de bens comercializáveis (carne, leite, couro, lã) como na prestação dos demais serviços ecossistêmicos (SES), como o sequestro de carbono, melhoria da qualidade do solo, manutenção e qualidade dos mananciais hídricos, preservação dos tão necessários polinizadores, preservação de paisagens, entre outros. E isto tem levado a decisões sobre o uso da terra, que determinaram a supressão da sua maior parte, restando menos de 30% de sua cobertura original.

Assim, tanto a falta de pastadores como o excesso podem levar a vegetação campestre a uma condição indesejável sob o ponto de vista tanto da produção animal como de SES. Determinar a carga animal mais adequada foi a preocupação da pesquisa a partir dos anos 80, levando o grupo liderado pelo prof. Gerzy Maraschin (UFRGS) a implantar experimento (ainda existente) de controle da oferta de forragem (OF = relação entre a carga animal e a disponibilidade de pasto). Os resultados levaram à conclusão de que os campos podem produzir muito mais do que se estava produzindo, à condição de manter uma OF quatro vezes maior do que a capacidade de ingestão dos animais, ou seja uma oferta diária de 12% do peso vivo em termos de matéria seca. Em relação a uma baixa oferta (4% PV) isso significa passar de 60-70 kg de produção de peso vivo por ha/ano para cerca de 140-150 kg/ha/ano. Ou seja, mais que dobrar a produção animal apenas controlando a carga animal em relação à disponibilidade de forragem. O aumento da renda advém da maior produção sem adicionar custos, além de baixo risco. E ainda com ganhos adicionais como maior taxa de crescimento do pasto (resultante da maior área foliar residual e maior fixação de carbono atmosférico), maior diversidade florística, maior cobertura do solo, aumento da matéria orgânica (sequestro de carbono), maior taxa de infiltração e capacidade de armazenamento de água no solo. Ou seja, aumentando os SES de provisão, de regulação e de suporte, além é claro, dos serviços culturais através da manutenção da paisagem e da cultura regional.

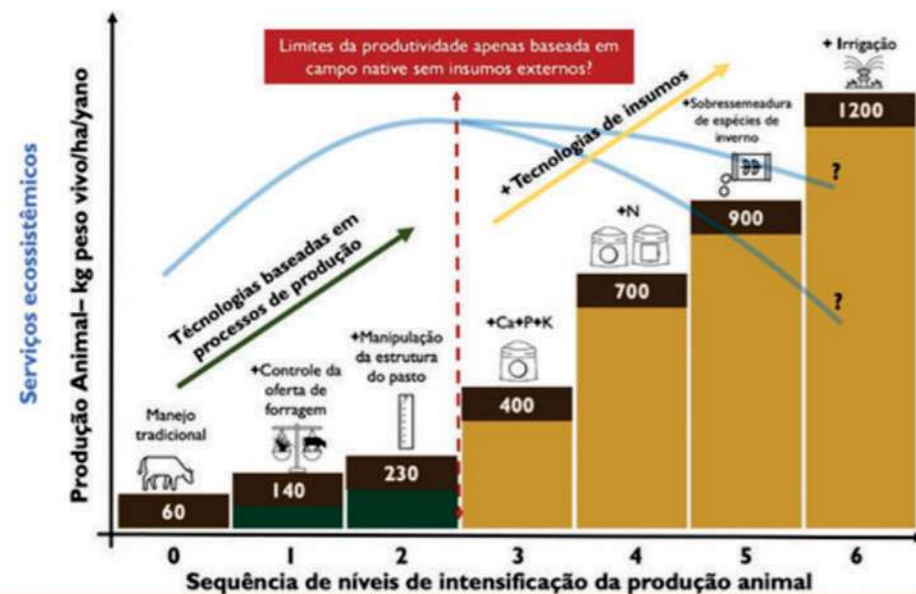
Mas, foi possível ir além, através do entendimento do efeito da estrutura do pasto no comportamento ingestivo dos animais. Nossos campos apresentam uma estrutura em duplo estrato: o inferior formado por espécies de baixo porte, tipo grama, como grama forquilha e grama tapete e o superior formado por plantas que formam touceiras como capim-caninha e barba-de-bode. Estas "macegas" quando florescidas tem baixa qualidade e interferem no processo de colheita pelos animais. Pastejo mais intenso no início da primavera antes que elas floresçam, impede

que encanem, permanecendo em estágio vegetativo no restante do ano e sendo consumidas. A maior carga animal na primavera (8% de OF), altera favoravelmente a estrutura e não prejudica o ganho individual e o retorno aos 12% OF no restante do ano permitiram alcançar patamares de produção antes inimagináveis para campo nativo (mais de 200 kg de ganho de peso vivo/ha/ano, com ganho médio acima de 400 g/cab/dia). Com efeitos positivos sobre a composição botânica e ainda sem adicionar custos.

Este controle adequado da OF gerou parâmetros práticos que facilitam o ajuste da carga e controle da estrutura. Esses indicadores são a altura média do estrato inferior que deve se manter ao redor de 10-12 cm e a frequência de touceiras, que não deve ser superior a 35-40%.

Naturalmente, outras estratégias são igualmente necessárias. A adequada subdivisão do campo conforme tipo de solo/vegetação e disponibilidade de água e sombra é fundamental para evitar áreas de rejeição e áreas super pastejadas no mesmo potreiro. Possibilita alocar categorias animais nutricionalmente mais exigentes como terneiros ao desmame, novilhas em recria ou novilhos em terminação, nos potreiros de melhor qualidade, melhorando suas performances. Também é imprescindível para poder diferir potreiros em períodos de crescimento do pasto, levando os animais desses potreiros diferidos para o restante da área pastoril, ou seja, ajustando a carga nessas demais áreas à essa nova disponibilidade de forragem. Nos potreiros diferidos haverá um acúmulo de forragem (reserva forrageira) a ser utilizada em períodos posteriores quando o crescimento for menor do que a demanda. O diferimento ainda permite aumentar o banco de sementes no solo, as reservas de carboidratos das plantas, o sistema radicular, melhorando as características do solo com aumento da matéria orgânica e aumentando a capacidade de armazenamento de água.

Até aqui vimos as possibilidades para alcançar o potencial dos campos nativos (200-230 kg PV/ha/ano) sem qualquer insumo externo, ou seja, apenas atuando sobre os processos de crescimento do pasto, basicamente mantendo maior área de folhas verdes e controlando a estrutura via ajuste da carga animal. Mas, pode ser necessário/desejável aumentar a capacidade de suporte do sistema e/ou melhorar aspectos nutricionais. Nesse caso tecnologias que utilizam insumos como adubos e corretivos ou a adubação mais a sobressemeadura de espécies hibernais ou mesmo a irrigação, podem ser possibilidades interessantes como parte do sistema, como demonstrado nas opções 3 a 6 da Figura 1.



Valores de produção animal em resposta à intensificação tecnológica via controle de processos e via controle de processos mais adição de insumos externos em campo nativo do RS (adaptado de Jaurena et al., 2021)

Essa figura sintetiza as possibilidades até aqui discutidas, diferenciando tecnologias de processos daquelas que envolvem o uso de insumos. Mas, também evidencia os efeitos sobre os SES. Estes apresentam resposta crescente à intensificação tecnológica via controle dos processos e uma resposta decrescente, embora ainda não claramente definida quanto a seus valores, com a intensificação via insumos, em função da diminuição da biodiversidade.

A opção pelo uso de insumos depende obviamente da relação custo-benefício. O custo dificilmente pode ser muito alterado para um dado nível de insumos e por isso devemos maximizar os benefícios, isto é, otimizar a produção animal – que é quem paga conta – através da colheita adequada da forragem adicional produzida, via correto ajuste da carga. Além disso, a eficiência da categoria animal envolvida, genética e sanidade também são fundamentais.

Finalmente, é importante salientar que o rateio dos custos da adubação deve ser aplicado sobre todo o sistema e não apenas na área intensificada. Por exemplo, num sistema de ciclo completo, a adubação e sobressemeadura de cerca de 20% da área pastoril será utilizada inicialmente com a terneirada pós desmame e, mais tarde, com as novilhas a serem entouradas e/ou novilhos em terminação. Além do benefício direto às categorias envolvidas, estas áreas também funcionam como facilitadoras do ajuste da carga no restante da propriedade, devido a sua alta capacidade de suporte, com reflexos positivos nos parâmetros gerais do sistema, como taxa de desmame, idade à primeira monta e idade de abate.

Os valores apresentados resultam de várias décadas de pesquisa (sintetizados em Carvalho et al., 2019) e demonstram o enorme potencial de resposta do campo nativo e deveriam permitir ao produtor refletir melhor sobre a validade de

supressão de seus campos em favor de monoculturas de maior risco econômico e assegurado dano ambiental. A supressão de uma flora extremamente rica tem consequências sobre a fauna, a micro-flora e micro-fauna e, por sua vez, sobre os SES.

Por último, cabe ressaltar a qualidade superior da carne aí produzida, quanto a composição em ácidos graxos, conforme demonstram estudos locais, o que determinaria agregação de valor ao produto. Juntamente com o pagamento pelos SES, algo muito próximo de ocorrer, a pecuária sobre campo nativo pode ser tornar um negócio altamente atraente. Para quem ainda tiver campo!

Infelizmente o campo ainda é visto como sinônimo de atraso e como uma alternativa pouco produtiva, em que pese todas as evidências científicas em contrário tanto do ponto de vista econômico como ambiental. Por consequência, praticamente não existem políticas de longo prazo visando colocar os campos na base do "ordenamento territorial" (que inclui necessariamente outros usos da terra). Por essa razão precisamos maior conscientização do produtor, dos técnicos e dos tomadores de decisão, além da sociedade urbana, sobre o potencial produtivo e o papel fundamental que os campos representam no equilíbrio ambiental e, por consequência, em nossa qualidade de vida. Por isso, os seus remanescentes podem, e devem, ser melhor utilizados através de práticas simples e de baixo custo, enquanto muitas outras áreas necessitarão ser recuperadas urgentemente para retomar os muitos SES perdidos em nível regional.

Eng. Agr. Dr. Carlos Nabinger
nabinger@ufrgs.br
Faculdade de Agronomia - UFRGS

BIBLIOGRAFIA CITADA

- Jaurena, M. et al., 2021. Native Grasslands at the Core: A new paradigm of intensification for the Campos of Southern South America to increase economic and environmental sustainability. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, v.5, p.1/547834-15).
- Carvalho, P.C.F et al. (org.) 2019. *Nativão: + de 30 anos de pesquisa em campo nativo*. Uruguiana: Viapampa. 159 p.





Figura 1. Tabaco cultivado em Camalhões Altos de Base Larga Vegetados, construídos em nível e/ou em desnível com declividade de até 2%, que tiveram centeio como planta de cobertura, semeado em março e dessecado em julho.

CAMALHÃO ALTO DE BASE LARGA VEGETADO:

UMA PRIMOROSA TECNOLOGIA PARA A CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA

DENTRE ESSAS TECNOLOGIAS, O CAMALHÃO ALTO DE BASE LARGA VEGETADO (FIGURA 1) SE DESTACA NO MANEJO DA LAVOURA AO DISCIPLINAR O ESCOAMENTO SUPERFICIAL GERADO POR CHUVAS INTENSAS.

Inovações tecnológicas indispensáveis aos sistemas agrícolas produtivos, resultantes das recorrentes demandas por inovação do agro, alicerçadas no relacionamento entre o homem e os recursos naturais, têm disponibilizado ao produtor rural práticas eficazes e contributivas para a emergência de sustentabilidade na agricultura. Dentre essas tecnologias, o Camalhão Alto de Base Larga Vegetado (Figura 1) se destaca

no manejo da lavoura ao disciplinar o escoamento superficial gerado por chuvas intensas.

Esta inovação tecnológica assume relevância em pequenos estabelecimentos rurais, no cultivo de modelos de produção que associam o tabaco e outras culturas produtoras de grãos e forragem a plantas de cobertura de solo e adubos verdes, envolvendo cereais de inverno, gramíneas de verão e leguminosas, dentre outras espécies. Trata-se de uma tecnologia fruto de consistentes investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação, promovidos pela então Souza Cruz Ltda., hoje British American Tobacco (BAT Brasil), que propiciaram sua adoção por mais de 90% de seus produtores integrados.

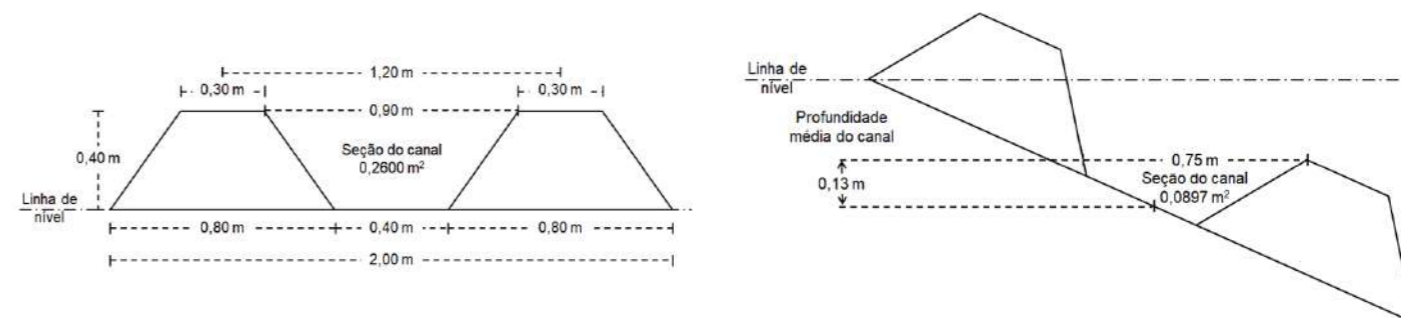
O Camalhão Alto de Base Larga Vegetado é construído com arado aleirador, que lhe confere formato trapezoidal com as seguintes dimensões: largura da base maior, de 0,80 m a

0,90 m; largura da base menor, de 0,30 m a 0,40 m; espaçamento entre as cristas dos camalhões, de 1,20 m a 1,30 m; e altura do camalhão, de 0,35 m a 0,40 m. Essas dimensões estabelecem que o canal configurado entre os camalhões, igualmente de formato trapezoidal e construído em terreno plano, obtenha as seguintes dimensões: lado maior com 0,90 m; lado menor com 0,40 m; profundidade com 0,40 m; e seção com 0,2600 m². Todavia, estas dimensões do canal variam em função da declividade do terreno, do tipo e da classe textural do solo, da umidade do solo e da velocidade da operação no momento da construção do camalhão e da regulação do arado aleirador, sendo reduzidas linearmente com o aumento da declividade do terreno. Exemplificando: um canal, configurado entre dois camalhões, construído em terreno plano, ao ser comparado a um canal construído em terreno com 45% de declividade passa a ter o lado maior do canal reduzido de 0,90 m para 0,75 m, a profundidade do canal reduzida de 0,40 m para 0,13 m e a seção do canal reduzida de 0,2600 m² para 0,0897 m² (Figura 2).

Os Camalhões Altos de Base Larga Vegetados podem ser mantidos por uma ou mais safras agrícolas. Porém, a preservação de suas dimensões ao longo das safras depende do tipo e da classe textural do solo, da espécie e da densidade de semeadura da planta de cobertura cultivada para proteger os camalhões, do regime de chuvas ocorrente e, entre outros fatores, do manejo praticado pelo produtor.

Previamente à construção do Camalhão Alto de Base Larga Vegetado é indicado que o solo seja corrigido e/ou adubado de acordo com a interpretação dos resultados analíticos dos indicadores químicos da fertilidade do solo e escarificado, para assegurar a descompactação do solo. É indicado que, tanto a escarificação quanto a construção do Camalhão Alto de Base Larga Vegetado seja processada com umidade de solo equivalente ao ponto de friabilidade.

Na cultura do tabaco, os Camalhões Altos de Base Larga Vegetados são construídos entre os meses de janeiro e maio, por ser este período propício à semeadura e ao estabelecimento das plantas de cobertura sobre os camalhões. A semeadura das plantas de cobertura pode ser efetuada à lanço, com distribuição de 70% das sementes antes da construção dos camalhões e 30% após. Na ausência de previsão de chuva no período imediato após à construção dos camalhões, 100% das sementes devem ser distribuídas antes da construção dos camalhões.



2.A. Dimensões de canal configurado entre dois Camalhões Altos de Base Larga Vegetados construídos em terreno com 0% de declividade

2.B. Dimensões de canal configurado entre dois Camalhões Altos de Base Larga Vegetados construídos em terreno com 45% de declividade

Figura 2. Demonstração da redução das dimensões do canal configurado entre dois Camalhões Altos de Base Larga Vegetado em função da declividade do terreno.

O momento ideal para o acamamento de cereais de inverno, cultivados como plantas de cobertura sobre os camalhões, é no estágio fenológico de grão leitoso, e das gramíneas de verão, como milho e sorgo forrageiro, antes da emissão das panículas, para prevenir riscos destas espécies se tornarem plantas daninhas na lavoura comercial subsequente. O acamamento destas espécies pode ser realizado com uso de rolo faca, com roçadora, com tora de madeira ou pneu arrastados por trator e com o próprio arado aleirador que detenha esta funcionalidade. Caso as plantas de serviço não estiverem no estágio fenológico propício para o acamamento, o uso de herbicida dessecante se faz necessário.

As etapas da implementação do Camalhão Alto de Base Larga Vegetado para o cultivo de tabaco são expressas na próxima página.



ETAPAS DA IMPLEMENTAÇÃO DO CAMALHÃO ALTO DE BASE LARGA VEGETADO PARA O CULTIVO DE TABACO.



Correção e/ou adubação do solo precedendo a implementação de camalhões altos de base larga vegetados. Foto: Luiz Albery Medeiros



Escarificação do solo precedendo a implementação de camalhões altos de base larga vegetados. Foto: Horácio Azevedo Bueno



Arado aleirador borboleta empregado na construção de camalhões altos de base larga vegetados. Foto: LS Máquinas e Implementos Agrícolas



Camalhão alto de base larga em construção com arado aleirador borboleta equipado com rolo condicionador do camalhão. Foto: Horácio Azevedo Bueno



Camalhões altos de base larga recém construídos, em nível e/ou em desnível com até 2% de declividade. Foto: Gracioso Pigmentel Marcon



Plantas de cobertura emergindo em lavoura com implementação de camalhões altos de base larga vegetados. Foto: Barbara Rodrigues Junqueira



Acamamento de plantas de cobertura em lavoura com implementação de camalhões altos de base larga vegetados. Foto: Gracioso Pigmentel Marcon



Plantas de cobertura acamadas em lavoura com implementação de camalhões altos de base larga vegetados. Foto: Gracioso Pigmentel Marcon



Escarificação do solo precedendo a implementação de camalhões altos de base larga vegetados. Foto: Horácio Azevedo Bueno

Os benefícios esperados do Camalhão Alto de Base Larga Vegetado, referentes à eficácia dos fatores implicados no desempenho da cultura do tabaco, foram comprovados em trabalhos de validação promovidos pela empresa Souza Cruz Ltda., tanto em escala experimental quanto em escala de lavoura, com destaque para: minimização do encharcamento do solo; menor incidência de doenças radiculares; melhoria da qualidade do produto colhido; aumento de produtividade em até 20%; e maior estabilidade da produção ao longo dos anos. Porém, quanto aos benefícios esperados do Camalhão Alto de Base Larga Vegetado em disciplinar as águas das chuvas – maior infiltração de água no solo e menor escoamento superficial – ainda não haviam sido quantificados. Em decorrência, a Souza Cruz Ltda. formalizou parceria com a Embrapa Trigo com o objetivo de avaliar o comportamento hidrológico do Camalhão Alto de Base Larga Vegetado quanto à sua eficácia em conter o escoamento superficial de chuvas intensas máximas esperadas, com períodos de retorno iguais ou superiores a 10 anos e, assim ser apregoado, pela Ciência da Conservação do Solo e da Água, como prática conservacionista de manejo de solo.

O estudo transcorreu em nove municípios (três no estado do Rio Grande do Sul, três no estado de Santa Catarina e três no estado do Paraná), contemplando 11 lavouras cultivadas com cereais de inverno, como plantas de cobertura, e tabaco, como cultura comercial, assentadas em três classes de relevo (suave ondulado, ondulado e forte ondulado) e em 11 tipos de solo, taxonomicamente diferenciados até o quarto nível categórico e de ampla variação textural, oscilando de argilosa a areia franca.

Os períodos de retorno das chuvas intensas estimados com potencial para produzir escoamento superficial a ser contido nos canais configurados pelos Camalhões Altos de Base Larga Vegetados das 11 lavouras estudadas, considerando as características dos canais, as declividades dos terrenos e as taxas de infiltração de água no solo avaliadas, oscilaram de 253 anos a mais de 10.000 anos.

No dimensionamento de obras hidráulicas aplicadas à agricultura, como terraceamento agrícola, se lança mão de chuvas intensas com período de retorno entre 5 anos e 10 anos, podendo, em certos casos, ser de 20 anos a 25 anos. Para o dimensionamento de vertedouros de represas de água, em estabelecimentos rurais, o período de retorno empregado dificilmente é superior a 20 anos. Em projetos de contenção de cheias, como barragens, em que acidentes colocam em risco vidas humanas, em seus dimensionamentos é comum a adoção de períodos de retorno de 1.000 anos a 10.000 anos. Diante

deste cenário, o Camalhão Alto de Base Larga Vegetado, ao gerar canais com capacidade para reter o escoamento superficial gerado por chuvas intensas com períodos de retorno igual ou superior a 253 anos e, até mesmo, superiores a 10.000 anos, sem dúvida é validado e considerado, eleito e julgado como prática conservacionista a ser apregoada pela Ciência da Conservação do Solo e da Água.

A validação hidrológica do Camalhão Alto de Base Larga Vegetado assume ainda maior robustez, como prática conservacionista, ao simular sua aplicação em uma condição extrema de terra destinada ao uso agrícola, caracterizada: por relevo forte ondulado, com 45% de declividade; pelas dimensões do canal expressas na Figura 2, 2.B; pela taxa de infiltração de água no solo de 21 mm/h, equivalente a menor taxa registrada nas 11 lavouras avaliadas; e pela chuva máxima

esperada, estimada pela equação de chuvas intensas do município de Mafra, SC, a qual estima as chuvas mais intensas entre os 11 municípios estudados. Assim, o tempo de retorno da chuva máxima esperada, com potencial para produzir escoamento superficial a ser contido pelo canal configurado entre os Camalhões Altos de Base Larga Vegetados, estabelecidos nestas condições, é de 147 anos. Além disso, é também possível estimar que os canais configurados entre os Camalhões Altos de Base Larga Vegetados, construídos nestas mesmas condições, são eficazes para conter o escoamento superficial de chuvas com período de retorno de 10 anos, caso a taxa de infiltração de água no solo seja de apenas 1,8 mm/h.

O conjunto de práticas, características e propriedades associadas ao Camalhão Alto de Base Larga Vegetado permite afirmar que o Manejo de Solo com esta inovação tecnológica é qualificado como prática conservacionista robusta, complexa e segura para prevenir a erosão hídrica e manter os indicadores químicos da fertilidade do solo em nível de suficiência. Em decorrência, ao contornar as limitações de risco à erosão hídrica e ao satisfazer as limitações de fertilidade do solo, o Camalhão Alto de Base Larga Vegetado atende aos critérios impostos pelo Grupo A, do Sistema de Classificação de Capacidade de Uso do Solo, permitindo o cultivo de espécies anuais, em limitadas extensões de terra, na Classe IV, até mesmo em relevo forte ondulado, com declividades de 20% a 45%, que, até então, era permitida apenas em terrenos com até 20% de declividade. Esta afirmativa se sustenta no fato de que os sistemas de classificação utilitária das terras são processos interpretativos de caráter efêmero, passíveis de alteração com a evolução das inovações tecnológicas.

A aplicação do Camalhão Alto de Base Larga Vegetado no cultivo de tabaco e, por certo, de outras espécies anuais, ao otimizar fatores implicados na prevenção da erosão hídrica, na melhoria da fertilidade do solo, no desenvolvimento e na sanidade das plantas, na produtividade do sistema de produção ao qual está inserido, na qualidade do produto colhido e na estabilidade da produção e renda do produtor rural, reúne aptidão e potencial para conceder caráter de sustentabilidade à agricultura praticada em estratos fundiários de pequenas dimensões, localizados, em expressiva proporção, em terras de relevo acidentado.

José Eloir Denardin

Eng. Agrônomo, Dr. em Agronomia e pesquisador da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, em Manejo e Conservação do Solo e da Água.



Créditos: Arquivo CREA-RS



A MÚTUA, Caixa de Acolhimento dos Profissionais, oferece diversos benefícios e vantagens para os engenheiros e engenheiras da área de perícias. Nossa instituição, tem como missão valorizar e auxiliar os profissionais da engenharia, proporciona uma série de serviços que visam atender às necessidades específicas desse segmento.

Uma das principais vantagens da MÚTUA é o oferecimento de assistência financeira para os profissionais. Essa opção permite que os profissionais tenham acesso a recursos para investir em suas carreiras, adquirir equipamentos especializados, financiar projetos ou realizar aprimoramentos técnicos, sem burocracia e condições favoráveis.

Além disso, a MÚTUA também oferece programas de capacitação e aperfeiçoamento profissional, por meio de cursos, palestras e workshops. Essas atividades contribuem para o desenvolvimento contínuo de profissionais, mantendo-os atualizados em relação às melhores práticas, novas tecnologias e tendências do mercado.

A MÚTUA é uma importante aliada para os engenheiros da área de avaliação e perícias, oferecendo benefícios que vão desde a assistência financeira até a capacitação profissional e a previdência privada. Por poucos reais, se tem acesso a uma ampla gama de recursos e serviços que contribuem para o crescimento e sucesso na carreira.

MÚTUA-RS | Caixa de Assistência dos Profissionais do CREA

**ENG.
AGR.
FÁBIO
BORGES
FANFA**

Perícia judicial / Assessoria técnica
Contato: (51) 98535-4348



ASSOCIE-SE À MÚTUA-RS E USUFRUA DE TODOS OS BENEFÍCIOS!

Benefícios Reembolsáveis

Plano de Saúde

Desconto ABNT

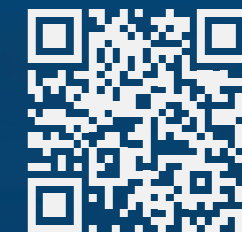
Benefícios Sociais

Clube de Vantagens

Previdência Complementar

Núcleo de Apoio ao Profissional

A Caixa de Assistência dos profissionais do Crea tem benefícios exclusivos e muitas vantagens para você. Faça a simulação dos benefícios, com as taxas de juros diferenciadas, que você só encontra aqui.



Associe-se!



Simulador de benefícios.

@mutuars rs@mutua.com.br
(51) 3325-8051 (51) 3325-8050

ENGENHEIRO AGRÔNOMO

Desenvolvimento e
tecnologia no campo,
segurança alimentar
à mesa.



CREA-RS
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Rio Grande do Sul