



GREENCOVER
COVER CROPS SEED FORAGES

Saúde do Solo
Guia de Educação e Recursos
5ª Edição



Com artigos de
Gabe Brown, Rolf Derpsch, Dwayne Beck, Jay Fuhrer, Allen Williams, Ray Archuleta, Christine Jones,
Wendy Taheri, Jonathan Lundgren, Dale Strickler, e muito mais.

- 2 **Objetivo deste Guia**
- 3 **Nossa Missão, Valores e História**
- 4 **Dez Anos de Saúde do Solo**
- 5 **Introdução à Agricultura Regenerativa**
- 6-10 **Princípios da Saúde do Solo**
- 11 **Por que Cultura de Cobertura?**
- 12-13 **Serviços Ecológicos de Plantas Vivas**
- 14-24 **Saúde do Solo na Prática**
 - 14 *Policultura com Culturas Comerciais Múltiplas*
 - 15 *Cereais de Volta na Rotação*
 - 16 *Adubação Verde de Primavera*
 - 16 *Cultura de Cobertura Após Danos por Chuva de Granizo*
 - 17 *Culturas de Cobertura Após Descanso no Verão*
 - 18 *Plantio Aéreo*
 - 18 *Semeadura por meio de Trampulo*
 - 19 *Campos de Milho para Produção de Sementes*
 - 20 *Plantio Associado/Semeadura intercalada*
 - 21 *Culturas de Cobertura em Rotação de Algodão*
 - 22 *Girassol de Cultura Dubla*
 - 23 *Pastejo de Feno-em-pé no Inverno*
 - 24 *Semeadura intercalada em Culturas Perenes na Estação Fria*
 - 25 *Semeadura intercalada em Culturas Perenes de Estação Quente*
 - 26 *Vida Selvagem*
 - 27 *Arrendamento de Forragens de Cultura de Cobertura*
 - 28 *Milpa Gardens [Campos de Cultivo]*
- 29 **Mecanismo Quorum Sensing no Microbioma do Solo**
- 30-31 **Nitrogênio: Uma Faca de Dois Gumes**
- 32-33 **Biologia do Solo**
- 34-35 **Calculadora SmartMix**
- 36-39 **Pecuária e Pastejo**
- 40-41 **Insetos e Polinizadores**
- 42-43 **Leguminosas**
- 44-47 **Gramíneas**
- 48-49 **Hortaliças Brássicas**
- 50-51 **Outras plantas de Folhas Largas**
- 52-53 **Perenes**
- 54-56 **Misturas de Culturas de Cobertura**
 - 57 **Culturas de Cobertura e Plantas Daninhas Resistentes**
 - 58 **Efeito Residual de Herbicidas**
 - 59 **Culturas de Cobertura e Uso de Umidade**
- 60-63 **Green Cover Seed: Construída para Atendê-lo**
 - 60 *A Equipe*
 - 61 *Envio*
 - 63 *Instalações*

Veja o verso da capa para informações de contato

Foto da capa por Sandy McDougall. Florescendo em toda a sua glória, esta phacelia faz parte de uma mistura polinizadora projetada pela Green Cover Seed para a Fraserland Farms em Delta, Colúmbia Britânica. As abelhas amam nossas misturas polinizadoras e nossos clientes também!

Como agricultores e pecuaristas que ganham a vida com os recursos abundantes abençoados por Deus, deveríamos ser os conservacionistas mais inflexíveis e apaixonados do país. Nossos meios atuais e futuros de subsistência não dependem somente dos solos e de ecossistemas funcionais saudáveis, mas Deus nos encarregou de cuidar de sua criação. Adão, o primeiro fazendeiro, foi orientado por seu Criador a cuidar e proteger o solo. Na Green Cover Seed, acreditamos que ainda temos essa responsabilidade, e somos chamados a dar mais um passo na reconstrução e regeneração de nossos solos. Este Guia de Recursos de Saúde do Solo é dedicado a esse fim. Reconhecemos que nosso próprio conhecimento e experiência são limitados, por isso convidamos algumas das melhores mentes do movimento da Agricultura Regenerativa para compartilhar seus valiosos conhecimentos e insights para o benefício de todos. Para alguns, este guia pode ser um reforço ao que eles já sabem; para outros, pode ser o primeiro passo na jornada para a obtenção de solos mais saudáveis. Este não é, de forma alguma, um recurso exaustivo na saúde do solo, mas pretende ser um processo conciso e um resumo simples dos grandes conceitos, e uma porta de entrada para um aprendizado mais aprofundado e de explicações em outros formatos. Pense neste Guia como inúmeras sementes que podem brotar e crescer em um entendimento mais profundo e plante-as.

Você perceberá que muitos dos artigos deste Guia são resumos. O artigo completo, o vídeo de suporte e a apresentação podem ser facilmente encontrados em nosso site: www.greencoverseed.com

“Então, o Senhor Deus tomou o homem e o colocou no jardim do Éden, para cultivar o solo e o guardar” Gênesis, 2:15

Convidamos você a fazer sua diligência prévia e a explorar ainda mais qualquer tópico ou todos os tópicos que vamos abordar neste Guia de Recursos de Saúde do Solo.

Quando Brian e eu fundamos o Green Cover Seed em 2009, assumimos o compromisso de educar o maior número

possível de pessoas sobre a saúde do solo e fornecer todas as ferramentas e recursos possíveis para possibilitar que agricultores e pecuaristas restaurem e regenerem seus solos. Este Guia é uma dessas ferramentas. Será uma grande satisfação ouvirmos seus comentários e feedback sobre este Guia, e forneceremos cópias adicionais mediante solicitação.

Kurt D Berna



Este ícone representa os tópicos disponíveis em maior detalhes em nosso site. Visite www.greencoverseed.com e insira o nome do tópico na caixa de pesquisa.



Todo mundo precisa de uma Declaração de Missão e de Valores Fundamentais pessoais identificados que irão orientar e direcionar suas decisões e comportamentos. A Missão e os Valores também são fundamentais para qualquer empresa ou organização que deseja crescer e não se perder no meio do caminho do crescimento, da concorrência e de conflitos. Passamos muito tempo identificando esses elementos críticos para a Green Cover Seed, e queremos compartilhar esses elementos com você e incentivá-lo a considerar quais são suas missões e valores pessoais.

Nossa Missão

Ajudar agricultores e pecuaristas a regenerar a criação de Deus para as futuras gerações.

Declaração de Valores

A Green Cover Seed se esforça para honrar e glorificar a Deus através de nossa ética e práticas de negócios, e seguir o exemplo de Jesus Cristo ao interagir com clientes e funcionários.

Nossos valores fundamentais que nos guiam e nos orientam são:

- 🌱 **Faça a coisa certa** (Integridade com responsabilidade)
- 🌱 **Tratar as Pessoas de forma Correta** (A Regra de Ouro em ação)
- 🌱 **A Família Importa** (Pessoas antes do lucro)
- 🌱 **Excelência através do Trabalho em Equipe** (Sinergia através da cooperação)
- 🌱 **Intensidade Focada** (Comece forte e termine bem)
- 🌱 **Gestão de Criação** (Tendendo aos nossos vizinhos e nossa terra)
- 🌱 **Inovação através da Educação** (Aprender e crescer juntos)

A História da Green Cover Seed

A Green Cover Seed teve seu início em Bladen, NE, pelos irmãos Keith e Brian Berns em 2009, depois de verem o benefício da saúde do solo de culturas de cobertura através de um projeto de subsídio do SARE que concluíram em 2008. Utilizando a terra agrícola de propriedade de seu pai, David Berns, eles começaram a experimentar novas maneiras de utilizar e implementar culturas de cobertura. Por quase 25 anos, a fazenda de 2.500 acres no centro-sul do Estado de Nebraska utilizou 100% o sistema de plantio direto contínuo, sendo que eles trabalharam muito para pesquisar e incorporar culturas de cobertura em seu sistema agrícola, onde pesquisaram o uso de água, o conteúdo de nutrientes, e os efeitos das culturas de cobertura nas culturas seguintes.

A Green Cover Seed é especializada na concepção e entrega personalizada de misturas diversas de sementes, e cresceu para ser um dos principais fornecedores de sementes de culturas de cobertura do mundo, com 8.000 clientes em todos os 50 estados e no Canadá. Como líder no fornecimento de eventos educacionais focados na saúde do solo, a Green Cover Seed já instruiu dezenas de milhares de pessoas através de workshops, seminários, conferências, consultas, vídeos e interação online. Com funcionários dedicados, investimento pesado em instalações modernas, sistemas de software de ponta e uma extensa rede de fornecimento, a Green Cover Seed proporciona um produto de qualidade com preços competitivos. (Veja as páginas 60-63 para saber mais sobre este assunto)



Dez Anos de Saúde do Solo

Quando Brian e eu começamos a Green Cover Seed em 2009, sabíamos que havia um potencial real, mas nunca imaginamos a rapidez com que o movimento de Saúde do Solo e de agricultura regenerativa se expandiria e o quão rápido cresceríamos com ele. De nossa pequena área de 2.500 metros quadrados, onde começamos, por nós mesmos, a armazenar e misturar sementes, movimentamos sementes de culturas de cobertura suficientes em 2009 para cerca de 1.000 hectares e um punhado de clientes. Em 2018, os 40 membros da equipe Green Cover Seed compraram, venderam, limparam, movimentaram, misturaram, empacotaram e enviaram sementes suficientes para cobrir quase 850.000 acres e desenvolvemos mais de 40.000 pés quadrados de instalações e 350.000 alqueires de armazenamento a granel, com mais sendo planejado e construído para acompanhar a demanda crescente.

Mais importante, consideramos um grande privilégio trabalhar ao lado de nossos 8.000 clientes, que estão mudando o mundo com suas práticas regenerativas da saúde do solo. Apresentamos o trabalho duro, a criatividade e a paixão de algumas dessas pessoas nas páginas deste Guia de Recursos, mas quase todos os nossos clientes estão contando suas histórias, pessoalmente ou não, o que está fazendo a diferença em nossas fazendas e em nossas comunidades.



Acima: Início com humildade—A Green Cover Seed operou a metade desta instalação de 50x100 durante os três primeiros anos

Abaixo: A equipe da Green Cover Seed conta com mais de 35 homens e mulheres dedicados.



Nos sentimos humildes diante da forma como Deus abençoou o momento da Green Cover Seed e como ele nos trouxe as pessoas certas para a nossa equipe e em nossas vidas em momentos importantes. Somos gratos pelo apoio e incentivo que recebemos de tantos amigos e familiares, não apenas para começar, mas para crescer a Green Cover Seed para o que é hoje. Certamente não poderíamos esperar para realizar a nossa missão de ajudar agricultores e pecuaristas na regeneração da criação de Deus para as gerações futuras sem todos os nossos funcionários dedicados e redes de apoio. Somos gratos aos nossos membros da equipe de trabalho que fazem todo o cultivo, movimentação, limpeza, mistura, transporte, construção, ensino e liderança acontecer diariamente. O futuro da Green Cover Seed é brilhante por causa de você!

Também somos muito gratos por todos os profissionais, especialistas e educadores da Soil Health [Saúde do Solo], que tiveram o papel de nos ajudar a educar os produtores sobre a Saúde do Solo. Obrigado Gabe Brown, Jill Clapperton, Ray Archuleta, Kristine Nichols, Jimmy Emmons, Wendy Taheri, Jay Fuhrer, Abe Collins, Dwayne Beck, Dan Forgey, Ken Miller, Jonathan Lundgren, Ray Ward, Lance Gunderson, e muitos outros por compartilharem seu tempo, sua influência e sua voz para nos ajudar espalhar a mensagem de Saúde do Solo para as pessoas no mundo inteiro.

Uma das melhores coisas sobre a Green Cover Seed são todos os grandes agricultores e pecuaristas com quem temos o privilégio de conhecer e trabalhar diariamente. Sua paixão em serem os melhores manejadores do solo e de pensar criativamente além das normas, incentiva-nos a continuar, nos desafia a melhorar, e confirma que todo o trabalho, riscos e investimentos valem a pena! Estamos ansiosos com o que os próximos dez anos irão trazer para a Green Cover Seed, a Soil Health e o Regenerative Farming Movement. Viva o solo!

Introdução à Agricultura Regenerativa

Por Gabe Brown • Bismarck, Dakota do Norte

Muitas vezes ouvimos os produtores que usam culturas de cobertura afirmarem que praticam “Agricultura Regenerativa”. Mas o que é “Agricultura Regenerativa?” A Agricultura Regenerativa é um entendimento. É o entendimento de que se deve trabalhar com a natureza, e não contra ela. A camada superficial do solo, rica e profunda, que uma vez cobriu grande porcentagem da América do Norte foi o resultado de um ecossistema saudável e funcional do solo. A luz solar, a água, os minerais, as plantas, os mamíferos, os insetos e os microrganismos, todos em harmonia.

Infelizmente, hoje, grande parte do modelo de produção atual é sobre o homem que tenta impor sua vontade sobre a natureza. Quando temos problemas de infiltração, cultivamos o campo ao invés de fazermos uma cultura de cobertura para agregar o solo. Vemos uma praga e pulverizamos com pesticidas, em vez de fornecermos o habitat para insetos predadores que matariam as pragas. Temos baixos rendimentos, e por isso, adicionamos mais fertilizantes sintéticos em vez de alimentar a vida do solo com a exsudação radicular diversa. Tratamos sintomas ao invés de resolver o verdadeiro problema.

O resultado é um recurso degradado. O que antes era uma camada superficial do solo espessa e profunda, agora é uma mera fração do que era antes. Tenho a sorte de estar em centenas de fazendas agrícolas e pecuárias em toda a América do Norte todo ano e nunca estive em uma operação, incluindo a minha própria, que não esteja degradada. Como produtores, chegamos a aceitar esse recurso degradado. Mas se seguirmos o modelo da natureza, usando os cinco princípios de um ecossistema saudável, podemos regenerar nossos recursos.

Esses cinco princípios são:

1. Proteção na superfície do solo.
2. Menor quantidade possível de mobilizações químicas e físicas.
3. Diversidade de plantas e animais, incluindo insetos.
4. Raízes vivas no solo o maior tempo possível, ao longo do ano.
5. Animais integrados ao sistema.

Estes cinco princípios são os mesmos em qualquer lugar do mundo onde há crescimento de plantas. As “ferramentas” que usamos para realizar estes princípios podem diferir, como as culturas comerciais ou de cobertura que cultivamos ou as espécies de animais que criamos, mas os princípios são os mesmos.



Foto por Larry Richenburger



Foto por Gabe Brown

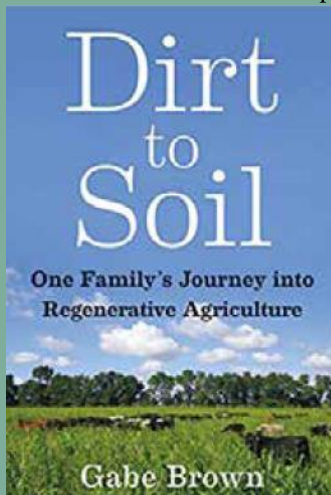
Ao reduzir e eliminar a preparação do solo, as taxas de infiltração, a capacidade de retenção de água e a reciclagem de nutrientes irão melhorar. A adição de culturas de cobertura à nossa rotação irá aumentar a biodiversidade, proteger e cultivar a camada superficial do solo, bombear mais carbono para o solo, alimentar a biologia do solo e permitir a integração da pecuária em terras agrícolas. Aqueles que trabalham com a natureza e seguem os princípios estão percebendo um aumento exponencial na saúde e função do solo, nas plantas que nele crescem e nos animais que prosperam sobre eles.

Talvez o maior testemunho da “Agricultura Regenerativa” é o fato de que ela melhora significativamente não apenas na rentabilidade, mas também na qualidade de vida. Quem pratica a agricultura regenerativa diz que tornou a agricultura e a pecuária um trabalho de muita satisfação novamente!

Charles Kellogg disse isso melhor quando afirmou: “Essencialmente, todos os seres vivos dependem do solo... Não pode haver vida sem solo e nenhum solo sem vida; eles evoluem juntos.”

Para saber mais sobre a Agricultura Regenerativa, recomendamos a leitura do novo livro de Gabe, “Dirt to Soil”, onde ele conta a história de sua incrível jornada e oferece uma riqueza de soluções de inovação aos nossos desafios agrícolas contemporâneos mais urgentes e complexos – a restauração do solo.

O modelo da fazenda Brown’s Ranch, desenvolvido ao longo de vinte anos de experimentos e refinamento, concentra-se na regeneração de recursos, melhorando constantemente a biologia viva do solo. Com o uso dos princípios agrícolas regenerativos, a



Brown’s Ranch aumentou em muito o novo solo superficial em apenas vinte anos! A fazenda de 5.000 acres produz com lucro uma ampla variedade de culturas comerciais e culturas de cobertura, bem como bovinos e ovinos terminados a pasto, galinhas poedeiras, frangos de corte e suínos criados no pasto, todos comercializados diretamente para os consumidores.

O Primeiro Princípio da Saúde do Solo

Manter a Cobertura do Solo

Por Rolf Derpsch, Ph.D. • Assunção, Paraguai

O primeiro passo para a saúde do solo é proteger o solo com cobertura ou resíduos, muitas vezes denominados como “proteção do solo”. Além de evitar a erosão por vento e água, o solo coberto tem muito menos plantas daninhas, a infiltração é muito maior, e a evaporação é muito menor.

Rolf Derpsch, um dos pais do movimento “South American No-till and Soil Health” [Movimento Sul Americano de Plantio Direto e Saúde do Solo], tem isto para dizer sobre a cobertura do solo:

Não são muitos os agricultores que entendem a verdadeira importância da cobertura de solo no sistema de plantio direto. Alguns até mesmo erroneamente veem resíduos de culturas como uma mercadoria, produtos residuais, ou como um impedimento para a semeadura da próxima safra. Um sistema de plantio direto com baixas quantidades de resíduos de culturas, diversidade limitada de culturas, e grandes quantidades de mobilizações ou preparações do solo terão taxas de evaporação mais elevadas, menor eficiência de uso de água, e não atingirão o pleno potencial do sistema de plantio direto.

Quase todos os benefícios e vantagens do sistema de plantio direto vêm da cobertura permanente do solo e somente alguns do não cultivo do solo. Em outras palavras, não é tanto a ausência de cultivo, mas a presença de resíduos de culturas na superfície do solo que resulta em um melhor desempenho do plantio direto, em comparação com sistemas de preparação do solo. A falta de atenção em relação à cobertura do solo resultou no mau desempenho do sistema (menores rendimentos, aumento do escoamento e erosão, baixa atividade biológica etc.). Há uma abundância das evidências científicas que o plantio direto sem cobertura do solo conduz a baixos rendimentos das culturas.

Ao contrário da crença de muitos agricultores dos EUA, não há necessidade de preparar o solo de vez em quando depois que um sistema de plantio direto é estabelecido. Bons exemplos são os agricultores da América do Sul que, uma vez iniciado, nunca mais realizam a preparação do solo.



A melhor maneira de evitar a compactação do solo é produzir quantidades máximas de cobertura do solo e utilizar culturas de cobertura e rotações de culturas. Desta forma, as raízes e a atividade biológica, bem como minhocas e insetos etc., destorroam o solo junto com substâncias como a Glomalina, que liga as partículas do solo em agregados estáveis e resultam em uma estrutura benéfica do solo.



As culturas de cobertura e a rotação das culturas desempenham um papel muito importante em um sistema de plantio direto, para alcançar as quantidades elevadas de cobertura do solo necessárias. O desenvolvimento do cultivo de cobertura, juntamente com um sistema permanente de plantio direto, têm sido um fator importante no crescimento sem precedentes desta tecnologia na América do Sul. Em climas mais secos, os agricultores estão sempre preocupados se as culturas de cobertura vão retirar a umidade do solo, tornando-o indisponível para as culturas principais. Esta é e deve ser sempre uma preocupação em climas mais secos. O manejo de culturas de cobertura no momento adequado, na maneira correta, e o uso de espécies que utilizam menos umidade são maneiras de contornar este problema. Devemos nos lembrar que, enquanto a cultura da cobertura remove um pouco de umidade do solo, a adubação verde adicional da cultura de cobertura irá melhorar a eficiência do uso da água mais tarde na cultura comercial.



#proteçãodosolo

O Segundo Princípio da Saúde do Solo

Minimizar a Mobilização do Solo

Por Keith Berns • Bladen, Nebraska



espaços porosos entre os agregados do solo. Com o tempo, os implementos agrícolas reduzem e removem os espaços porosos de nossos solos, restringindo a infiltração e destruindo os efeitos de estruturas de ligação biológicas que mantêm nossos solos unidos.

A mobilização do solo pode ser o resultado de processos de produtos químicos, biológicos, ou físicos, mas todas as formas de mobilização diminuem o habitat de microrganismos do solo e resultam em uma teia alimentar reduzida no solo. As mobilizações químicas ocorrem com a aplicação excessiva de fertilizantes sintéticos e pesticidas e quando substituímos o produto químico por funções biológica, interrompemos as relações simbióticas entre fungos, outros microrganismos e as raízes de plantas.

As mobilizações biológicas, como longos períodos de descanso e pastejo excessivo, limitam o potencial e a capacidade das plantas na captação de CO₂ e de luz solar. Quando as plantas não podem funcionar adequadamente, o solo e a biologia do solo sofrem devido a maior exposição à erosão, ao aumento da temperatura do solo, e a diminuição do crescimento e do exsudato radicular, que constroem tanto a estrutura do solo como as comunidades biológicas.

Na natureza, a mobilização física do solo é sempre o resultado de eventos catastróficos, como erosão, terremotos ou geleiras. Em um sistema agrícola, a preparação do solo também é traumática, pois resultam em um solo quebrado, nu e compactado, que é destrutivo e prejudicial para a vida do solo. Os distúrbios do preparo do solo podem levar aos seguintes impactos negativos do solo:

• Erosão

O solo quebrado e exposto é suscetível à erosão pelo vento e pela água. A preparação do solo não só quebra sua estrutura agregada que leva à erosão, mas também, reduz severamente a cobertura residual do solo, o que expõe ainda mais o solo à erosão.



• Compactação

O solo típico é composto de aproximadamente 45% de minerais (areia, silte e argila), 5% de matéria orgânica do solo, 25% de água e 25% de ar. As porções de água e ar existem nos

• Redução da Infiltração

O preparo do solo decompõe fisicamente os agregados do solo e destrói os canais das raízes e das minhocas, o que o torna difícil a água infiltrar e ser levada para as águas de lagoas, havendo uma saturação superficial excessiva e formação de crostas na superfície do solo.



• Depleção da Matéria Orgânica

O preparo do solo mistura fisicamente a matéria orgânica do solo (carbono) com o excesso de oxigênio e o resultado é uma “queima” da matéria orgânica e a liberação de dióxido de carbono em excesso na atmosfera. Longas histórias de preparo do solo levaram a reduções significativas (50-80%) dos níveis de matéria orgânica do solo na maioria das terras aráveis do mundo.

Limitar o distúrbio do solo é uma das coisas mais importantes que qualquer produtor pode fazer para proteger, melhorar e regenerar o solo. Como administradores do solo, é nosso trabalho proteger nossos solos de qualquer distúrbio químico, biológico e físico desnecessário.

As culturas de cobertura podem ajudar a minimizar os três tipos de distúrbios do solo. Quando as plantas daninhas são suprimidas pelas coberturas, o distúrbio químico é reduzido. O cultivo de culturas de cobertura mantém a biota do solo viva e próspera, o que elimina os distúrbios biológicos. As culturas de cobertura podem reduzir drasticamente os distúrbios físicos, reduzindo a erosão, interrompendo a compactação, aumentando a infiltração e aumentando a matéria orgânica do solo.



distúrbiososolo

O Terceiro Princípio da Saúde do Solo

Diversidade de Plantas

Por Dwayne Beck, PhD • Pierre, Dakota do Sul

Dwayne Beck teve mais impacto e influência na Agricultura de Planícies nesta geração do que qualquer outra pessoa que conhecemos. Como diretor da Dakota Lakes Research Farm em Pierre, SD, o Dr. Beck desenvolveu sua visão da agricultura regenerativa e não em um laboratório ou sala de aula. Sua abordagem à agricultura baseada em sistemas é lendária e seu ensino de educação é refrescante para quem já o ouviu falar. Escrevo aqui sobre o Poder da Diversidade de Plantas.

Um sistema diversificado de rotação de culturas consiste em cultivar diferentes tipos de culturas, em seqüências planejadas, para aproveitar o poder da diversidade e reduzir o risco geral. Um dos papéis mais importantes da rotação de culturas é imitar o ciclo natural da água e dos nutrientes, maximizando a quantidade de luz solar captada. Historicamente, as rotações de cultura têm sido muito mais diversas do que são atualmente e a maioria inclui fases de culturas perenes com integração com a pecuária. Essa perda de diversidade ocorreu devido a uma infinidade de fatores econômicos, incluindo características do programa agrícola; mecanização, desenvolvimento de fontes de fertilizantes nitrogenados e pesticidas, e especialização na produção pecuária. O interesse em diversificar os sistemas de produção agrícola aumentou recentemente. Os preços baixos das commodities em relação aos custos de fertilizantes, máquinas, mão-de-obra e insumos de pesticidas levaram os produtores a examinar meios de reduzir esses custos.

Além disso, a pressão da seleção natural resultante de longas histórias de rotações e monoculturas apertadas levou a mudanças de espécies, resistência e/ou mudanças nos hábitos tradicionais de pragas que resultaram em perdas de rendimento.

A aplicação adequada do planejamento rotacional pode aumentar a produtividade, reduzir custos e melhorar a saúde e a fertilidade do solo. Esses benefícios positivos afetam a economia de toda a fazenda, reduzindo a pressão e a resistência de plantas daninhas, de doenças e insetos; distribui as cargas de trabalho para reduzir custos fixos de máquinas e de mão-de-obra; proporcionando plantio ótimo e melhor momento de colheita; e diversificando a renda e distribuindo os riscos climáticos. A não associação de sistemas naturais é a causa de muitos problemas ambientais que enfrentamos na agricultura americana.



É simplista demais classificar as rotações como boas ou ruins, mas as rotações têm características diferentes em relação a seus impactos em vários aspectos do sistema de produção agrícola utilizado.

O planejamento de rotação de culturas apropriadas é uma mistura de arte e ciência. Como todos os aspectos (agronômicos, ambientais, econômicos, de engenharia) devem ser considerados simultaneamente, sendo necessária uma abordagem sistêmica. Para qualquer situação, haverá uma variação de rotações que será apropriada e dentro deste intervalo as rotações terão diferentes características em termos do risco que representam, o que pode tornar um pouco mais adequado para o uso em um local específico. As decisões de manejo devem ser feitas por produtores individuais para selecionar a rotação ou a combinação de rotações que é mais apropriado a eles.



“As Regras de rotação” de Beck

- Sistemas reduzidos e de plantio direto favorecem a inclusão de culturas alternativas. Os sistemas de preparação do solo podem não favorecer.
- É preferível um intervalo de duas estações entre o cultivo de uma determinada cultura ou tipo de cultura. Algumas culturas de plantas de folha-larga requerem mais tempo.
- O descanso no uso de produtos químicos não é tão eficaz na quebra dos ciclos de plantas daninhas, de doenças e de insetos quanto o *black fallow*, a cobertura vegetal ou a produção de uma colheita escolhida adequadamente.
- As rotações devem ser sequenciadas para facilitar a prevenção de plantas invasoras da safra anterior de se tornarem um problema de plantas daninhas.
- Os produtores com empresas pecuárias acham menos difícil introduzir diversidade nas rotações.
- O uso de forragens ou culturas flexíveis de forragem/grãos e culturas de cobertura melhoram a capacidade de adaptação da intensidade rotacional.
- A pecuária facilita o uso de rotações com seqüências de culturas perenes. Provavelmente, não é possível ser sustentável por longos períodos sem o uso de plantas perenes no sistema.
- As culturas destinadas ao uso direto de alimentos humanos representam o maior risco e oferecem os maiores retornos em potencial.
- O desejo de aumentar a diversidade e a intensidade precisa ser equilibrado com a rentabilidade.
- O armazenamento de umidade no solo é afetado pelas quantidades de resíduos na superfície, pelos períodos entre culturas, capacidade da palhada de segurar a neve, características de profundidade de enraizamento, características do solo, padrões de precipitação, entre outros fatores.
- As condições da sementeira no tempo de semeadura desejado podem ser controladas através do uso de culturas com características diferente sem relação à cor, nível, distribuição e arquitetura dos resíduos.
- Rotações que não são consistentes tanto na seqüência de culturas como na proteção do intervalo de culturas contra mudanças de espécies de pragas e que minimizam a probabilidade de desenvolver resistência, tolerância ou adaptação de espécies de pragas.



#diversidade

O Quarto Princípio da Saúde do Solo

Raízes Vivas o Máximo Possível

Por Jay Fuhrer • Bismarck, Dakota do Norte

Sob a direção de District Conservationist Jay Fuhrer, o Condado de Burleigh, em Dakota do Norte, tornou-se um dos epicentros originais da utilização, conhecimento e educação da Saúde do Solo nos Estados Unidos nos últimos 15 anos. Trabalhando com agricultores inovadores e pecuaristas como Gabe Brown e Ken Miller, Jay liderou a responsabilidade de aprender a melhorar todos os aspectos da saúde do solo e foi parte integrante da aquisição e desenvolvimento da lendária fazenda Menoken Farm. Jay está atualmente servindo como Especialista em Saúde do Solo da NRCS para a Dakota do Norte e a Dakota do Sul, e é um dos melhores professores na área Saúde do Solo por lá. Aqui está o que ele tem a dizer sobre a importância das raízes vivas:

Existem muitas fontes de alimento no solo que alimentam a teia alimentar do solo, mas não há alimento melhor do que os açúcares exsudados pelas raízes vivas. Nossas pastagens perenes consistem em gramíneas de estação fria, gramíneas de estação quente e forrageiras floridas. Consequentemente, plantas adaptáveis são capazes para crescer durante o clima frio da primavera e do outono, bem como o calor do verão, permitindo que uma planta viva alimente continuamente de exsudatos de carbono a teia alimentar do solo durante toda a estação de crescimento. Nossos sistemas de terras agrícolas normalmente usam culturas comerciais anuais de estação fria ou quente, que possuem um período dormente antes do plantio e/ou após a colheita.

Os organismos do solo se alimentam primeiro do açúcar das raízes vivas das plantas. Depois, eles se alimentam de raízes mortas das plantas, seguidas de resíduos culturais na superfície, como palhadas, palhas de cereais, cascas, caules, flores e folhas. Por fim, eles se alimentam da matéria orgânica no solo. O solo saudável depende do quanto de alimentos a teia alimentar do solo recebe. O fornecimento bastante fácil de alimentos acessíveis aos microrganismos do solo, os ajudam a reciclar os nutrientes que as plantas precisam para crescer.



Quando a agricultura de produção teve início, convertimos nossas pastagens de 50 a 100 espécies por acre de plantas perenes em uma única cultura anual.

Essas diversas espécies de plantas tinham muitos exsudatos radiculares, que forneceram alimentos durante todo o ano para a teia alimentar do solo. Com o sistema de plantio de monocultura anual, vieram longos períodos de descanso, que foram na primavera antes do plantio, e

outro longo período de descanso após a colheita no outono. Eu costumava pensar que as culturas de cobertura eram importantes, mas agora acho que são essenciais, porque as culturas de cobertura são capazes de preencher durante o período de descanso e fornecer o exsudato de raiz viva que faltava, que é a principal fonte de alimento para a teia alimentar do solo. Uma teia alimentar no solo alimentada de maneira apropriada produzirá os compostos bióticos de ligação, como a glomalina, que é a chave para a construção agregados estáveis do solo. Um solo bem agregado possui mais espaço poroso e, assim, pode tanto infiltrar como armazenar quantidades maiores de água.


As culturas de cobertura são uma mudança no jogo, pois produzem um fluxo extra de carbono, que também é um fluxo de alimentos para a biologia do solo. O objetivo é mais massa radicular com os agregados do solo e, finalmente, mais carbono. As culturas de cobertura podem ser incorporadas em um sistema de cultivo, como anuais, bienais ou perenes. O início em uma pequena escala de acre permitirá que os agricultores e pecuaristas encontrem a melhor opção para sua operação.



Exsudatos radiculares da planta vazando para alimentar a biologia do solo

Foto por Jimmy Emmons



 #menokenfarm



 #raízesvivas

O Quinto Princípio da Saúde do Solo

Integração com a Pecuária

Por Allen Williams, Ph.D •Starkville, Mississippi
Campeão da indústria de produção de bovinos a pasto, bem como na metodologia de ponta de pastagem, o Dr. Allen Williams é voltado a construir sistemas agrícolas que fornecem um futuro atrativo, lucrativo e Sustentável para muitas gerações que ainda estão por vir. Ele é um dos melhores consultores em pastagens no país e geralmente está na estrada ensinando agricultores e pecuaristas sobre sistemas de pastagem regenerativa e saúde do solo.



O **Pastejo do Feno-em-pé no Inverno** ocorre quando um produtor tira proveito da estação quente de crescimento para cultivar forrageiras para pastagem de inverno, e pode incluir tudo, desde forrageiras perenes até culturas de cobertura de estação quente e estação fria para o pastejo de inverno. É uma forma muito simples de movimentar o gado por uma área em alta densidade durante os meses de inverno, bem como ter os próprios animais aplicando o esterco e a urina em distribuição uniforme durante esse período.

A saúde do solo, a atividade biológica, a eficiência da umidade e a retenção de nutrientes podem ser aumentadas drasticamente através da integração adequada do gado e da pastagem de culturas de cobertura. Existem várias maneiras de conseguir isso:

O **Pastejo em Vários Piquetes Adaptáveis (AMP)** é um sistema que permite flexibilidade na metodologia do pastejo, com base nas condições climáticas e de campo, em vez de vedar os campos em um sistema rígido que nunca muda. O pastejo a curto prazo, de alta intensidade em vários piquetes pode ter mais animais, melhor aproveitamento da forragem, melhores habitats da vida selvagem e melhorar a saúde geral do solo sobre os sistemas tradicionais de pastejo. A pesquisa também mostrou que o pastejo AMP aumenta a estabilidade dos agregados do solo, reduz a temperatura e retira maiores quantidades de carbono do solo do que outros métodos de pastejo ou não pastejo. O pastejo AMP funciona em qualquer sistema, seja de gramíneas perenes ou de forrageiras anuais de cobertura vegetal. O pastejo adaptável também significa que é adaptável às pessoas! Você não precisa mover gado todos os dias; poderia ser dia sim, dia não, ou uma vez por semana - é o que funciona melhor para você e o que funciona melhor para a terra.



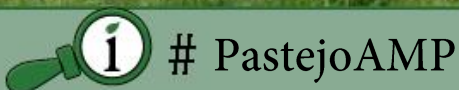
Foto por Brett Peshnek

O **pastejo em fardos de feno** é uma prática de inverno onde os fardos de feno são colocados no campo, de forma de tabuleiro de xadrez, com separação de cerca de 30 pés. O gado é controlado com um único fio de energia eletrificada e o estrume e os resíduos são deixados para trás nos campos, quando os animais se separam e se alimentam dos fardos.

As más práticas de manejo de pastagens que resultam no excesso de remoção de folhas e tecidos de plantas e o pisoteio excessivo criam condições favoráveis ao prejuízo do solo. Foi documentado que um terreno nu tem uma diminuição significativa da atividade microbiana do solo, uma perda de matéria orgânica do solo e aumento subsequente da erosão. Quando são empregadas más práticas de manejo do solo, seja através do manejo inadequado do pasto ou da agricultura convencional, a degradação do solo cresce devido ao aumento da compactação do solo e densidade aparente, resultando na resistência elevada à penetração de água e redução da estabilidade agregada do solo.



Foto por Joshua Dukart



Este ícone representa os tópicos disponíveis em maiores detalhes em nosso site. Visite www.greencoverseed.com e digite o nome do tópico na caixa de pesquisa.

Por que Cultura de Cobertura?

As culturas de cobertura são plantas ou uma mistura diversificada de plantas que são cultivadas nos períodos de descanso entre colheitas dentro de um sistema de rotação. As culturas de cobertura são uma parte importante de qualquer sistema agrícola regenerativo, porque elas são únicas em sua capacidade de fornecer tantos serviços ecossistêmicos.

Muitas pessoas perguntam: “Por que eu deveria gastar dinheiro com uma cultura que eu nem pretendo colher?” Esta pergunta é legítima e oportuna! Muitos produtores estão descobrindo que as culturas de cobertura são um investimento sábio e que podem oferecer muitos benefícios e serviços ao solo. Este Guia de Referência descreve os diversos benefícios das culturas de cobertura que se enquadram em uma destas categorias:

1. Produz biomassa acima do solo que é benéfico para:
 - a. Pastejo do gado
 - b. Atração da vida selvagem
 - c. Insetos polinizadores e benéficos



2. Fornece raízes vivas no solo que são benéficas para:
 - a. Fungos micorrízicos e outra biologia do solo
 - b. Fixação de nitrogênio
 - c. Disponibilidade de nutrientes (particularmente fósforo)
 - d. Eliminação e reciclagem de nutrientes
 - e. Supressão de doenças e de patógenos
 - f. Maior infiltração de água
 - g. Maior estrutura e agregação do solo
 - h. Redução na compactação do solo



3. Cria uma blindagem do solo através de uma camada de resíduos de cobertura vegetal que é benéfica para:
 - a. Redução ou eliminação da erosão do solo
 - b. Diminuição da temperatura do solo
 - c. Diminuição da perda de água por evaporação
 - d. Maior infiltração de água
 - e. Melhor tolerância à seca
 - f. Aumento de matéria orgânica do solo



4. Fornece canais de raízes deterioradas que promovem:
 - a. Movimentação do ar e da água nos solos
 - b. Aumento da matéria orgânica do solo
 - c. Enraizamento mais profundo das culturas subsequentes por orifícios “piloto”

Todos esses benefícios ajudam a criar um ambiente mais lucrativo e um sistema sustentável de agricultura e pecuária, mas muitas vezes um benefício subestimado é que a cultura de cobertura traz a satisfação agrícola novamente! Muitos clientes relatam que a parte favorita da agricultura é inspecionar sua cultura de cobertura em pé e vendo o solo melhorar com o tempo. A agricultura regenerativa e a cultura de cobertura deram a eles novas perspectivas positivas para o futuro de sua fazenda e uma nova esperança de passar a terra para as gerações futuras em melhores condições do que quando eles a adquiriram.



#porqueculturadecobertura

Serviços Ecossistêmicos das Plantas Vivas

Por Ray Archuleta • Greensboro, Carolina do Norte

Ray Archuleta é um dos nossos “caras do solo” favorito. Ele é um Cientista do Solo Profissional Certificado pela Sociedade de Ciência do Solo da América e tem mais de 30 anos de experiência como Conservacionista do Solo, Especialista em Qualidade de Água e Engenheiro Agrônomo em Serviço de Conservação de Recursos Naturais (NRCS). Durante seu mandato no NRCS, Ray trabalhou no Novo México, em Missouri, Oregon e Carolina do Norte. Após sua aposentadoria do NRCS em 2017, Ray fundou a Soil Health Consultants, LLC [Consultores da Saúde do Solo], e a Soil Health Academy, LLC [Academia da Saúde do Solo], para ensinar estratégias de Biomimética e princípios de Agroecologia para melhorar a função do solo em escala nacional. Ray também possui uma fazenda de 150 acres perto de Seymour, Missouri, que ele administra junto com sua esposa e a família. Para saber mais, visite o website de Ray: <https://soilhealthconsultants.com>



capacidade de produzir ração, fibra e alimento para um mundo em crescimento.

1. Captação de Energia Solar

As plantas captam a energia do sol através da fotossíntese e convertem essa energia luminosa em energia química, que é então transformada em moléculas à base de carbono que nutrem e sustentam quase todos os organismos vivos do planeta. A ligação química $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$ é a peça mais importante da química no mundo! A simples molécula de glicose-açúcar-carbono formada na fotossíntese é a base de toda a nossa cadeia alimentar ... e ter o oxigênio como subproduto para respirar, também não é ruim! As pessoas antigas costumavam chamar as plantas de “boca” do solo, porque sem as plantas, o solo não se alimenta. As plantas são os principais condutores de energia de sustentação da vida que é usada para alimentar a vida biológica no solo, que por sua vez nos alimenta!

A ecologia é a ciência das relações interconectadas entre organismos e seus ambientes. Um dos organismos ecologicamente mais influente em nosso meio ambiente são plantas. Sem plantas, a vida não poderia existir na Terra, pois as plantas afetam todos os quatro dos processos críticos do ecossistema que sustentam a vida. Na realidade, um dos maiores erros da ciência do solo é ensinar que as plantas e o solo são ecossistemas separados, mas, na realidade, eles são o mesmo ecossistema. Sem as plantas, você não pode chamar o solo ... de solo - que, por definição, denota vida! O solo sem a vida vegetal e microbiana é apenas geologia - sujeira e rochas! O solo é a união íntima entre a biologia e a geologia. A vida planta-solo é a força geológica mais poderosa do planeta e sem ela, esses quatro processos do ecossistema de sustentação da vida não aconteceriam, e a terra seria um planeta sem vida.

Se fazendeiros, pecuaristas e agricultores desejam uma vida sustentável na terra, é extremamente importante entender como funcionam os quatro processos do ecossistema e como as plantas são críticas para esses sistemas. Estes quatro processos fornecem diariamente serviços críticos por todos os tipos de vida em fazendas agrícolas e de pecuária e outros ecossistemas naturais, e, de fato, não é exagero dizer que toda a vida na terra depende desses ciclos fundamentais. Estes quatro processos estão interconectados e não podem funcionar corretamente um sem o outro. Se um desses processos estiver ausente ou comprometido, os outros processos não irão funcionar adequadamente, o que diminuirá os serviços ecossistêmicos e reduzirá nossa



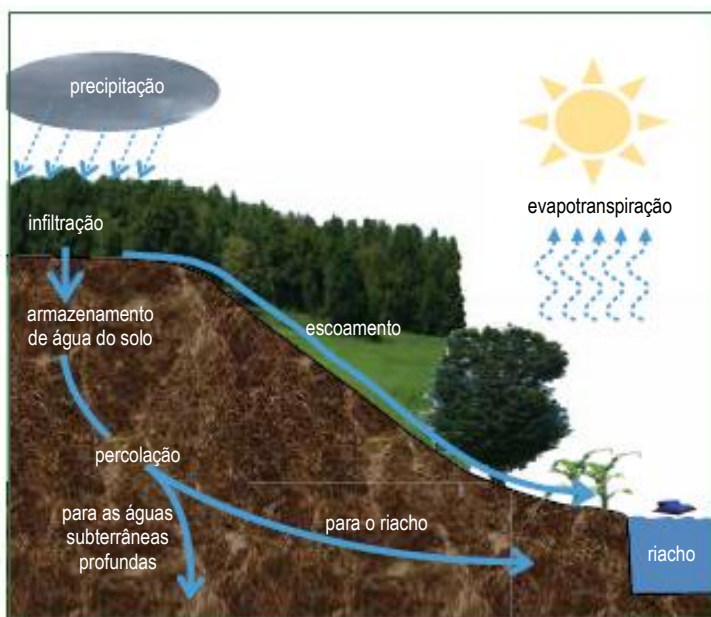
2. Reciclagem de Nutrientes

Esse processo ocorre quando as plantas exalam sua miríade de moléculas à base de carbono derivadas da fotossíntese, através de seus sistemas radiculares para alimentar uma infinidade de organismos do solo. Em troca, essa comunidade biota do solo mina, extrai, modifica e fornece nutrientes e minerais da matriz do solo e “comercializa” de volta à planta, em troca de alimentos à base de carbono. Adicionalmente, os microrganismos (rizóbios e outros) podem converter o nitrogênio atmosférico inerte em nitrogênio disponível na planta, que permite que uma comunidade de plantas cresça e prospere. As plantas e os microrganismos são responsáveis por mais de 90% da reciclagem natural de nutrientes, disponibilidade e produção para organismos vivos.

3. Ciclo da Água

Como as plantas e microrganismos modificam de forma colaborativa seu habitat mineral, eles criam estruturas de ligação super bióticas que agregam areia, silte e argilas para criar uma estrutura porosa, o que permite a infiltração de água. A infiltração é a chave para o ciclo da água e sua importância não pode ser exagerada. As plantas também aumentam a infiltração através dos canais da raiz e da proteção contra a energia cinética das gotas da chuva. A quantidade de chuva que uma fazenda recebe é irrelevante se a chuva não se infiltrar no solo. Muitos das secas são parcialmente o resultado da má infiltração.

Além disso, a evapotranspiração da planta é uma parte essencial do ciclo da água, já que 40% de nossa chuva sob a terra vem das plantas e da criação de umidade pelo solo.



Reimpresso com a permissão da Sustainable Agriculture Research and Education (SARE) Outreach

4. Dinâmica da Comunidade Através da Biodiversidade

A diversidade de plantas, insetos, microrganismos e outros organismos são responsáveis pelo transporte de energia, nutrientes, e massa de um organismo para outro. A biodiversidade é um dos serviços ecosistêmicos fundamentais aos quais nosso bem-estar está intimamente ligado. Nenhuma característica da Terra é mais complexa, dinâmica e diversificada que a biosfera, a camada de organismos vivos que ocupam nossa superfície do solo e quimicamente une a atmosfera, a geosfera e a hidrosfera em um ecossistema ambiental, dentro do qual, milhões de espécies, incluindo seres humanos, prospera. A diversidade é um conduto ou um mecanismo de transporte a todos os organismos vivos do planeta. As plantas criam uma arquitetura do habitat e a biodiversidade facilita os mecanismos de autorrecuperação, autorregulação e auto-organização para todos os ecossistemas naturais. A diversidade cria saúde e resiliência em sistemas biológicos, e sem a diversidade da vida das plantas, é impossível alcançar uma vida diversa do solo.



Foto por Brendon Rockey

É importante entender que a estabilidade financeira só pode ser conseguida através da viabilidade ecológica. Simplesmente dito: “cultive mais plantas verdes, se você quiser ficar no preto”. Cultivar mais plantas exigirá a cultura de cobertura. Nossas fazendas agrícolas/pecuárias devem funcionar com nova luz solar (captação de energia solar com plantas) que não sejam a antiga luz solar (insumos à base de petróleo). O plantio diversificado de culturas de cobertura não é opcional, pois essas comunidades vegetais facilitam a vida! Quanto mais você alimenta seus solos com comunidades diversificadas de plantas, mais serviços ecosistêmicos o solo proporcionará, incluindo reciclagem de nutrientes, plantas/animais/seres humanos, resiliência contra a seca com aumento da capacidade de retenção de água, menos erosão, redução de inundações, clima estabilizado, diminuição da pressão de pragas, e uso reduzido de pesticidas. Estes são apenas algumas das recompensas por investir em sistemas que alavancam o poder dos serviços ecosistêmicos.

Policultura com Múltiplas Culturas Comerciais

Fazendas Axten • Minton, Saskatchewan

O ato da policultura é o conceito de cultivar duas ou mais culturas de uma só vez para colher. Existem vários benefícios a esta técnica, incluindo:

- Redução no uso de fertilizantes (quando a cultura é de leguminosas).
- Maior lucro combinado por acre que a monocultura.
- Redução ou eliminação de algumas passagens de herbicidas, inseticidas e fungicidas.
- As plantas podem ajudar sinergicamente umas às outras para melhorar o desempenho.
- Capacidade de comercializar duas culturas de cada acre, fornecendo maior potencial de marketing.
- Utiliza espécies para maximizar várias séries de solos dentro de um campo
- Melhora a capacidade de colheita das culturas (culturas propensas à acomodação são apoiadas por culturas mais eretas).

Derek e Tannis Axten de Minton, Saskatchewan, são pioneiros neste conceito. Sua primeira policultura em escala agrícola foi uma combinação de ervilha/canola em 2011. Várias estações de sucesso os levaram a experimentar novas combinações, incluindo lentilhas/linho, mostarda/*maple peas*, girassóis/ervilhaca vilosa, grão de bico/linho, canola/*Lathyrus sativus* e canola/*winter peas*. Seus cereais (aveia e *durum*) não são semeados como consórcio, mas são semeados com trevos como culturas consorciadas. As experiências pessoais dos Axten demonstraram que a policultura tem o potencial para gerar mais lucro por acre, proporcionando ao agricultor, dois produtos para o mercado. A Green Cover Seed sempre compra ambos, o grão de bico e o linho, que os Axtens cultivam.



Foto por Tannis Axten

A ressalva a este sistema é que as colheitas precisam ser separadas antes da comercialização. Podem ser utilizados os sistemas de limpeza na fazenda para fazer a separação, mas é importante escolher espécies que são diferentes o suficiente em tamanho, forma e densidade, para que possam ser facilmente separados. A combinação grão-de-bico/linho é ótima, mas a combinação mostarda/canola (pequena, redonda e densa) é quase impossível de serem separadas. Muitos produtores que cultivam policulturas começaram cometendo um erro na terminação ou no plantio, mas depois, observaram e aprenderam sobre o sinergismo das plantas e agora tentam aproveitar o poder da diversidade. Para começar, recomendamos que você inicie uma pequena área e determine quais espécies serão funcionais em sua região. Caso sejam utilizados herbicidas, comece com diversos produtos rotulados, como o Spartan, para dar flexibilidade máxima das espécies aprovadas. Para determinar as taxas de semeadura de cada espécie, será preciso algumas experiências e pesquisas, mas a utilização de uma taxa de 75% de cada espécie, já é uma boa opção para dar início.

Saiba mais sobre a operação agrícola da Axten no site: <http://www.axtenfarms.ca/>



Foto por Tannis Axten



policultura

Os Cereais de volta ao Sistema de Rotação

Dan DeSutter, de Attica, Indiana, está fazendo algo quase que um sacrílego em sua área: ele deixou o sistema de rotação única de milho-soja e adicionou grãos de cereais de volta para este sistema, como foi feito há 70 anos no cinturão do milho.

Abordamos Dan em um momento raro de sua agenda lotada, quando ele teve tempo de responder a algumas perguntas.

✔ Por que você acha que colocar as culturas de cereais de volta ao sistema de rotação é importante?

Dan: Identificamos que a falta de diversidade é o fator principal limitante ao aumento da saúde e função de nossos solos. A maioria dos problemas agrônômicos que enfrentamos são devido à falta de diversidade.

Infelizmente, com uma estação de crescimento limitada, não há oportunidades significativas para introduzir diversidade na alternância de milho e soja. As culturas de cereais não só

trazem a diversidade como cultura comercial, mas o mais importante, elas nos dão uma janela após a colheita para injetar a diversidade na forma de coquetéis de colheita de cobertura.

Nos acres que iniciamos essa mudança, vemos significativamente uma menor pressão de plantas daninhas, bem como um aumento marcante da saúde das plantas.



Foto por Dan DeSutter

✔ Qual é a sua rotação de culturas atualmente?

Não temos um único sistema de rotação, pois estamos constantemente tentando combinações diferentes para ver onde existem maiores sinergias. Uma rotação definida implica na previsibilidade que é o oposto do que queremos. Nosso objetivo é nos tornarmos mais imprevisíveis para manter a estimativa de pragas. Estamos nos direcionando na identificação de combinações de plantas perenes associadas que fornecerão fertilidade, bem como o suporte micorrízico e biológico à cultura comercial que gostaríamos de colher.

✔ Que tipo de resultados e benefícios você já viu até agora?

Ao tentarmos assimilar os cinco princípios da saúde do solo em todas as nossas decisões de manejo, os resultados são previsíveis. A matéria orgânica está aumentando. A pressão das plantas daninhas está diminuindo, assim como nossa dependência de todos os insumos externos. A infiltração de água está melhorando junto com a capacidade do solo de alimentar nossas culturas sem a nossa ajuda.

✔ Quais problemas e desafios você enfrentou até agora?

A grande surpresa aqui é que as coisas nem sempre funcionam como planejado. No primeiro ano, empregamos um mix de culturas de cobertura que era absolutamente lindo, em termos de diversidade e biomassa. No ano seguinte, usamos um mix bastante semelhante, mas o plantio foi adiado quase 3 semanas após a colheita do trigo. Em um esforço para eliminar a aplicação de glifosato e 24d do nosso sistema, plantamos assim que estivesse de acordo, sem a necessidade de queimar. No entanto, o trigo invasor teve um grande avanço e isso se mostrou prejudicial para várias espécies no nosso mix, resultando em menos diversidade e biomassa. O tempo se torna ainda mais crucial quando você tenta operar sem 'curativos'. Aprendemos que quando você tenta eliminar os distúrbios químicos, você deve sempre estar planejando três etapas à frente.

✔ Que novas práticas você planeja tentar adiante, e por quê?

Embora não seja necessariamente uma prática nova, estamos trabalhando diligentemente para reintroduzir a pecuária em nosso programa de manejo da terra. E isso envolve a instalação de cerca e sistemas de água em cada acre que desejamos ter para a capacidade de pastejo. Acreditamos que podemos construir a saúde do solo muito mais rápido com o impacto do manejo de ruminantes do que sem. No próximo ano, planejamos semear um habitat de polinizadores em toda a fazenda, especialmente onde ainda estamos empregando monoculturas comerciais. A chave para evitar danos econômicos por infestações e/ou pressão de insetos para recorrer ao uso de inseticidas, está aumentando o número e a diversidade de nossas espécies predadoras, fornecendo-lhes alimento e habitat.

Podemos resolver quase todos os problemas que a agricultura enfrenta hoje, se empregarmos os Cinco Princípios da Saúde do Solo. Pense nisso!



Adubo Verde de Primavera

Apresentando as Fazendas Burkey Farms • Dorchester, Nebraska

Às vezes, as culturas em linha durante toda a estação, as condições adversas de colheita ou a falta de mão-de-obra, limitam as oportunidades para um bom estabelecimento de culturas de cobertura de outono. Nem tudo está perdido, pois alguns produtores estão adotando a abordagem do “Plano B” e plantando uma mistura diversificada de culturas de cobertura no início primavera, quando a temperatura do solo atinge abaixo de 40 graus F. Esta abordagem ainda tem um bom potencial de crescimento ADICIONADO a um plantio na primavera ganha uma diversidade extra de plantas com muitas plantas anuais para escolher. A precaução é que, se você for pego em um clima úmido padrão do início da primavera, o plantio na primavera pode se tornar um desafio, mas na maioria dos anos, o estabelecimento oportuno é possível.

Um bom exemplo desse conceito na prática são as fazendas Burkey Farms, uma operação de agricultura orgânica no Sudeste Nebraska. Eles descobriram que seus melhores rendimentos de milho orgânico irrigado ocorrem quando são utilizadas coberturas vivas para fixar N orgânico, juntamente com a aplicação de estrume de suínos. Para obter a fixação de N orgânico, a Burkey Farms normalmente planta no outono uma alta taxa de ervilhaca vilosa após a colheita dos grãos. No entanto, quando não é feito o plantio no outono, diversos plantios de primavera cobrem bastante as leguminosas anuais de primavera, como as ervilhas 4010 e a *Lathyrus sativus* de primavera também são utilizados.

Eles relatam que plantam essas coberturas quase que ao mesmo tempo em que a aveia seria normalmente plantada na região. A Burkey Farms nos disse que eles veem rendimentos similares de milho quando utilizam este sistema de plantio na primavera, desde que sejam pacientes e permitam que as coberturas cresçam o suficiente para fazer o trabalho delas. Deixar as coberturas atingirem pelo menos 18 a 20” de altura antes do término, permite que eles façam uma cobertura exuberante com média de



80-150# de N no plantio de primavera e de 100-170# de N na ervilhaca vilosa depois do inverno.

Embora o principal objetivo da operação da Burkey seja a fixação de N, as coberturas cultivadas no inverno oferecem maior diversidade. As fazendas Burkey observaram os benefícios dessa diversidade usando plantas como phacelia, mostardas, aveia e linho.

Cultivo de Coberturas Após Danos por Granizo

Seria ótimo se o “Plano A” fosse o único plano que precisássemos, mas a agricultura raramente funciona dessa maneira. Por exemplo, quando sua colheita principal é destruída por chuva de granizo, certamente é útil ter um Plano B.



Rick Kotschwar, que cultiva perto de Farnam, Nebraska, passou por esse evento no verão de 2017, quando perdeu 700 acres das lavouras de verão por causa da chuva de granizo. Ao invés de apenas ficar lamentando, ele decidiu tirar o melhor de uma situação ruim e plantar culturas de cobertura para pasto naquele inverno. Na terceira semana de julho, ele plantou uma complexa mistura de culturas de cobertura incluíam rabanetes, nabos, sorgo sudanense, lentilhas, ervilhas, linho e trigo. Parte desta terra (500 acres) foi irrigada e os outros 200 acres eram de terras secas. Na terra irrigada, o pivô central percorreu um círculo ao redor para garantir boa germinação, e depois, deixou que natureza se encarregasse do resto. A mistura cresceu muito bem e, em dezembro, Kotschwar conseguiu arrendar esta terra para pastagem no inverno. Ele não tem os números precisos quanto à capacidade de suporte na terra, mas “foram muitos animais” e ele recebeu USD 1,15 por vaca por dia, em comparação aos USD 0,55 por cabeça por dia, que ele geralmente recebia no arrendamento de pastejo em palhada de milho, e que suportou esses animais por seis semanas. Um efeito imediato da cultura de cobertura foi na erosão do solo, que parou completamente. Um segundo efeito poderá vir mais tarde. Rick observa: “Eu tive minhas melhores culturas no ano seguinte e enquanto eu estava hesitante em atribuir tudo isso às culturas de cobertura, quando o clima era favorável e havia vários outros fatores em ação, é evidente que a cultura de cobertura certamente não prejudicou em nada!”

Dizem que quando Deus fecha uma porta, ele sempre abre outra. A chuva de granizo pode ser apenas uma oportunidade de fazer alguma melhoria no solo com uma cultura de cobertura. O plantio de coberturas em culturas que foram afetadas por uma chuva de granizo é uma grande oportunidade para agregar diversidade, suprimir plantas daninhas, capturar e reciclar nutrientes e fornecer uma pastagem suplementar. Podemos ajudá-lo a projetar uma mistura adequada para sua carga química residual e que irá ajudá-lo a atender às suas preocupações em relação à recursos.

Culturas de Cobertura em Substituição ao Descanso de Outono

As Altas Planícies áridas, uma área composta por partes ocidentais do Texas, Oklahoma, Kansas, Nebraska, Dakota do Sul e Dakota do Norte e as partes orientais do Colorado, Montana e Wyoming, é um dos lugares mais difíceis de cultivar nos EUA devido a chuvas limitadas e irregulares e à altas taxas de evaporação.

Esta é uma região em que a maioria das pessoas acredita que é muito seca para culturas de cobertura; afinal, se não houver umidade suficiente para uma cultura na maioria dos anos, certamente é muito seco para duas culturas, não é isto? No entanto, mesmo nesta região, existem alguns empreendedores que encontraram maneiras de tornar as culturas de cobertura um benefício em suas operações.



Mistura de culturas de cobertura de substituição descanso de aveia, lentilha, colza, linho e açafrão

Fazendas de John Niswonger perto de Sharon Springs, Kansas, a poucos quilômetros da fronteira do Colorado. As culturas de cobertura estão se tornando uma parte cada vez maior de seus planos para a agricultura. No sistema de rotação tradicional de trigo-descanso-milho-descanso comum em sua área, ele percebeu que quando plantava o trigo, o resíduo de milho havia desaparecido e o solo ficava nu e queimava ao sol. O solo, obviamente, precisava de mais cobertura e ele estava tendo problemas no controle de plantas daninhas, como a *kochia* e o *Amaranthus palmeri*. Eles também tiveram falta de alimento para o gado quase todos os anos e precisaram gastar dinheiro para comprar feno extra.

Em resposta a essas condições, John fez algo bastante incomum para sua área: plantou culturas de cobertura durante o longo período de descanso, antes do trigo na rotação. A sabedoria convencional é que você mate tudo durante o período de descanso para economizar o máximo de umidade possível, então o que John fez foi exatamente o oposto disso! E qual foi o resultado?

Para a maior parte, foi muito bem. Os períodos de descanso utilizados, exigem até cinco pulverizações para controlar as plantas daninhas, agora faz até duas pulverizações e, ocasionalmente, apenas uma. As plantas daninhas são também frequentemente convertidas em recursos quando há pastejo nas

culturas de cobertura, pois muitas delas são palatáveis e nutritivas. A rebrota tenra das plantas daninhas que foram pastejadas antes parece mais fácil de ser controlada com herbicida do que as plantas daninhas altas não pastejadas. Algumas das coberturas são pastejadas, o que adiciona uma renda a mais, e permite um descanso bastante necessário para suas pastagens perenes em momentos críticos. O pastejo de culturas de cobertura permite expandir seu rebanho de bovinos sem adicionar mais áreas.

As coberturas também parecem ter melhorado o manejo da umidade. Enquanto o cultivo de culturas de cobertura utiliza umidade, as terras cobertas por resíduos de culturas de cobertura têm melhor infiltração das águas das chuvas e menor evaporação, recuperando assim o que havia sido usado para cultivar a cobertura. Niswonger observa que é essencial que as chuvas ocorram após o término da cultura de cobertura para ter bons resultados, mas qualquer chuva que caia em um solo com cultura de cobertura é captada e armazenada com mais eficiência do que em terras sem culturas de cobertura.

Os rendimentos de suas culturas após as culturas de cobertura têm sido mistos, com algumas reduções e algumas melhorias de rendimento, principalmente dependendo se recebeu ou não a contribuição de chuvas de reposição após o término da cultura de cobertura. Apesar dos riscos inerentes, John gosta dos efeitos de longo prazo e da tendência de sua condição de solo. Os níveis de sua matéria orgânica continuam aumentando e a disponibilidade do fósforo está melhorando. As reduções nos custos do controle de plantas daninhas e a renda com as pastagens são acréscimos bons que compensam facilmente o custo das sementes da cultura de cobertura. Quando perguntado sobre seus planos futuros, Niswonger declara: “Pretendo incorporar mais culturas de cobertura, como pastagens dedicadas, para aumentar a renda de carne bovina e acelerar a melhoria do solo. No entanto, é muito importante não remover muito os resíduos do pasto, sempre deixe bastante resíduos para a proteção do solo.”



A mistura de culturas de cobertura de substituição ao descanso está pronta para terminar no início de junho.

Observe o excelente controle de plantas daninhas sem o uso de herbicida.

Embora seja uma experiência contínua de aprendizado, John está entre alguns agricultores das Planícies Altas que estão descobrindo que as culturas de cobertura podem realmente ser úteis, mesmo onde é “muito seco para culturas de cobertura”.

Semeadura Aérea

“Algumas pessoas confiam bastante na semeadura de culturas de cobertura realizadas por avião. Outros abominam isso. A diferença pode se resumir a prestar atenção aos detalhes, incluindo a escolha de um aplicador aéreo que entenda como aplicar as sementes.”

- Tom Bechman, Western Farmer-Stockman

A semeadura aérea de culturas de cobertura permite que muitos acres sejam semeados em um curto período, quando é fisicamente impossível usar o equipamento em terra. As culturas de cobertura podem começar a crescer mesmo antes que a cultura existente tenha sido colhida, o que é especialmente importante em áreas com uma estação de cultivo limitada. No entanto, a semeadura aérea é sempre mais arriscada (para o estabelecimento do estande) do que a perfuração ou incorporação das sementes, por isso é importante fazer tudo o que puder para dar a melhor chance ao sucesso.



O tempo é muito crítico e os operadores bem-sucedidos gostam de realizar a semeadura aérea de coberturas no milho em pé, quando o milho está seco a cerca de um terço de virar palhada, para que a semente tenha uma melhor chance de chegar à superfície do solo e para que mais luz possa alcançar o solo da cultura de cobertura emergente. Para a soja, é melhor aplicar as semeaduras aéreas de coberturas com 25 a 35% de folhas amarelas, pois assim que as folhas ficarem completamente viradas, elas cairão na superfície do solo e ajudarão a proteger as sementes e reter a umidade da cultura de cobertura jovem. Obviamente, a semeadura aérea de cobertura realizada logo antes de uma chuva boa, sempre faz as coisas funcionarem melhor, quando você consegue organizar isso com o seu aplicador de semeadura aérea e com o meteorologista! Ao escolher um aplicador de semeadura aérea, escolha alguém experiente na semeadura de culturas de cobertura. Verifique algumas referências e converse com agricultores experientes que possuem semeaduras de culturas de cobertura aplicadas por avião. Não tenha receio de perguntar sobre experiência, métodos de calibração etc.



Foto por Buffalo Air Services, Kearney, NE

Semeadura por meio de Trampulo

Um método de estabelecimento relativamente novo e crescente para as culturas de cobertura é a semeadura realizada com um trampulo. As vantagens do uso de um aplicador do tipo trampulo incluem a colocação mais exata das sementes do que a aplicação aérea, as sementes não ficam presas nas espirais das folhas, há pouco risco de desvio das sementes para os campos vizinhos, a aplicação é mais rápida e mais antecipada do que a perfuração, e é rentável em comparação com a aplicação aérea e a perfuração. As desvantagens do uso de um aplicador do tipo trampulo incluem um menor número de acres cobertos por dia (em comparação com a aplicação aérea), as condições do solo devem estar corretas para evitar a compactação e este tipo de aplicação não incorpora a semente como uma perfuração.



Como esse é um método relativamente novo, os equipamentos comerciais podem não estar disponíveis em sua área ... ainda. Com a melhoria contínua da tecnologia e a demanda por semeadura de culturas de cobertura aumenta, os trampulos se tornam mais comuns e acessíveis. Pergunte ao seu aplicador comercial se a semeadura por trampulo de culturas de cobertura é um serviço oferecido por eles ou se estão considerando oferecer. Como a semeadura por meio de trampulo ocorre enquanto a colheita ainda está em crescimento, o acesso à luz solar ainda é o fator limitante para a sobrevivência e o crescimento das culturas de cobertura, e por isso, as recomendações de tempo semelhantes à semeadura aérea devem ser observadas.



Campos de Milho para Produção de Sementes

Talvez nenhum setor da produção agrícola tenha adotado o uso de culturas de cobertura mais rápido do que o da indústria de produção de sementes de milho. As empresas de sementes de milho, incluindo a Pioneer, Monsanto, Bayer, Corteva, Mycogen, Syngenta, Remington Seeds, Ag Reliant Genetics e Beck's Hybrids, conhecem os benefícios das culturas de cobertura e promovem essa prática com seus produtores de sementes. Muitas dessas empresas possuem mais de 50% do uso de culturas de cobertura em seus campos de produção de sementes, em comparação com 5% a 10% do uso de cultura de cobertura há apenas alguns anos atrás. Essa adoção rápida é encorajadora, mas incompleta, pois, em nossa opinião, todo acre de produção de milho deve ser ter a cobertura, pois é fácil, barato e muito eficaz.

A falta de luz solar devido à densa cobertura da cultura é muitas vezes um fator limitante para que uma cultura de cobertura prospere antes da colheita. Os campos de produção de sementes de milho são uma exceção a essa regra, e os produtores podem tirar proveito dessa luz solar extra pela distribuição de culturas de cobertura na linha de eliminação do macho ou logo em seguida. Com o uso de baixas taxas de semeadura de hortaliças brássicas, trevos ou azevém anual, os acres podem ser cobertos com eficiência com o uso de um espalhador de linha de eliminação do macho, ATV ou avião. Estudos têm mostrado que culturas de cobertura são extremamente eficazes na captação e ciclagem do nitrogênio do solo em excesso nos campos de milho que, de outra forma, podem ser perdidos por lixiviação. Uma pesquisa realizada por Dean Krull com a Universidade de Nebraska-Lincoln e a Central Platte NRD mostra que as culturas de cobertura semeadas a lanço nos campos de milho nas linhas de eliminação dos machos podem reduzir o nitrato residual do solo na primavera em até 75 libras por acre, em relação ao tratamento sem cobertura vegetal. Isso salvou muitos nitratos da potencial lixiviação para os aquíferos.

As raízes em crescimento e raízes vivas das culturas de cobertura também podem aumentar muito a capacidade de carga e a capacidade de tráfego do solo, o que ajuda a limitar os danos, quando a colheita ocorre em solo molhado.



 # sementedemilho

Com a combinação de luz solar, umidade adequada e abundância de nitrogênio, as coberturas dos campos de milho crescem muito bem e podem fornecer de 3 a 4 toneladas de forragem altamente nutritiva para o gado.

Doug Cast, da Beaver Crossing, Nebraska, tem plantado coberturas em seu milho nas linhas de eliminação do macho nos últimos 15 anos. “Temos uma abundância de minhocas onde as coberturas são semeadas e o solo parece muito mais suave na primavera e quase não temos neve ou solo soprado”, relata Cast.



Ele continua, dizendo: “Nossos bezerros ganham de 2 a 3 kg por dia pastando nas coberturas, sendo que um acre pode suportar um bezerro por 3 meses, o que representa 180# de ganho por acre, e com bezerros no valor de USD 1,00/lb, ou seja, um número bastante grande para o retorno do investimento. As coberturas também poderão suportar um bovino por até 3 meses por acre, o que nos dá USD 30 a USD 45 por acre.” Cast é um adepto de longo tempo e usuário de culturas de cobertura, e ele observa que nos últimos cinco anos, o número de campos com coberturas (principalmente nabos) em sua área disparou, principalmente para alimentação, mas também para os benefícios da prevenção de erosão, da reciclagem de nutrientes e da quebra da compactação.



Cultivo de Consorciação/Semeadura Intercalada

Como muitos agricultores lutam para incorporar a diversidade em sua rotação de culturas, alguns buscam ultrapassar os limites tradicionais plantando culturas de cobertura dentro das culturas comerciais durante a estação de crescimento. Antes dos herbicidas pré-emergentes tornarem-se uma prática padrão, era comum plantar abóboras, trevos ou outras culturas entre as linhas de milho para obter uma colheita adicional na estação no período de “espera”.

A experimentação moderna com esse conceito de semeadura vem ocorrendo nos últimos anos, mas essa técnica ainda está em seu início, e a semeadura intercalada bem-sucedida tem vários desafios a serem superados.

1. Estabelecimento do estande: Nenhuma cultura pode ser melhor do que o estande inicial que foi estabelecido. Para a semeadura intercalada em campos de milho em crescimento, a aplicação de sementes no solo quase sempre tem um desempenho melhor do que a semeadura a lanço, mesmo em condições de alta umidade. Empresas como a Hiniker, Dawn e Interseeder Technologies desenvolveram equipamentos apenas para esse fim.
2. Falta de Luz Solar: As culturas associadas por semeadura intercalada quase sempre lutam para obter luz solar suficiente para crescer e permanecer vivas. Os melhores resultados ocorreram quando as coberturas são semeadas intercaladas no milho, entre o estágio V3-V6 e um estande é estabelecido antes que as copas do milho e a luz solar sejam perdidos. Uma vez estabelecida, uma planta pode sobreviver melhor em sombra parcial. Variedades de milho com estrutura de folha mais vertical também podem ajudar. Esta prática tende a funcionar melhor à medida que você se desloca para o norte, onde os dias de verão são mais longos (mais horas de luz solar) e a maturidade do milho tende a ser mais curta.
3. Herbicidas e Controle de Plantas Daninhas: Se for plantada uma mistura diversificada de coberturas (gramíneas e folhas largas), a maioria dos herbicidas aplicados posteriormente não funcionará sem prejudicar a colheita associada. A pesquisa da Penn State mostra que alguns herbicidas pré-emergentes com tempo residual curto como o Resolve, Prowl, Sharpen e Verdict, podem funcionar com a semeadura intercalada associada. Não tente fazer a semeadura intercalada em campos onde você sabe que existem problemas difíceis com plantas daninhas que exigirão a aplicação de herbicidas pós-emergentes.
4. Seguro da Cultura: Como a consorciação no cultivo de milho é uma prática relativamente nova, existem algumas áreas nebulosas de interpretação quando se trata de seguro de culturas. As diretrizes podem variar de zona para zona; portanto, é melhor sempre verificar com seu agente de seguro agrícola. O importante é que o seguro não irá cobrir a perda de produção resultante da interferência das culturas de cobertura no manejo agrícola e na colheita das principais culturas.



Photo by Buffalo Air Services, Kearney, NE

Jeremy Wilson semeou essa mistura de 14 maneiras no milho V6 em Jamestown, ND usando um disco modificado de distribuição de fertilizantes secos da Yetter. Excelente estabelecimento de estandes, excelente crescimento e muita diversidade. A foto foi tirada quando o milho estava totalmente com grãos nos pendões. O custo da mistura de sementes foi de cerca de USD 12 por acre, conforme cálculo das taxas para o consórcio.

À direita: Ken Seims e Sons of Chapman, NE, plantaram essa mistura de azevém, trevo vermelho e rabanete em milho irrigado na V6 com um sistema de semeadura de culturas de cobertura Hiniker. Bom estande, mas o crescimento está sendo reprimido pela falta de luz solar, mas espere até a colheita e observe-a decolar!

Com a semeadura intercalada no milho em V4 ou com maturidade posterior, não temos conhecimento de nenhum estudo que demonstre que a cultura consorciada seja uma ameaça à safra comercial - e geralmente, a cultura consorciada luta para sobreviver devido à falta de luz solar.

Os métodos empregados pelos produtores para obter uma semeadura intercalada bem-sucedida são tão variados quanto os próprios produtores. Se você estiver interessado, recomendamos que experimente a produção em pequena escala, mas proceda com cautela e verifique com seu agente de seguros para manter a conformidade.



A Lowell King of Fruita, CO está usando sua InterSeeder para colocar três linhas de plantas consorciadas entre cada linha de milho, aproximadamente no estágio V4.



semeaduraintercalada

Este ícone representa tópicos disponíveis em maiores detalhes em nosso site. Visite www.greencoverseed.com digite o nome do tópico na caixa de pesquisa.

Culturas de Cobertura em uma Rotação de Algodão

Em algumas áreas das planícies do sul, o algodão ainda é rei, mas como o algodão é uma cultura com poucos resíduos, a erosão por vento e por água é uma preocupação real. As rotações de algodão apresentam oportunidades e desafios reais para o cultivo de cobertura e a saúde do solo. Existem três estações a serem observadas ao estabelecer culturas de cobertura em uma rotação de algodão: início da primavera, antes da colheita (início/meio do outono) e pós-colheita (inverno).

No início da primavera, as culturas de cobertura podem ser plantadas quando a temperatura do solo atingir 45°F. Pode ser utilizada uma boa diversidade de espécies, mas como o resíduo é essencial para manter a rotação do algodão para evitar a erosão, a maior parte da mistura será composta de gramíneas como aveia, cevada ou triticale da primavera. As espécies que apresentam um resíduo mais escuro quando terminadas, como linho, phacelia e feijão-fava, permitirão maior absorção de calor no plantio precoce, mas ainda manterá os resíduos. Outras espécies da primavera a serem consideradas na adição incluem o Meliloto branco, ervilhas da primavera, *wooly pod vetch* ou a *Lathyrus sativus*.

A semeadura de uma cultura de cobertura antes da colheita do algodão está se tornando mais comum, pois os produtores têm tido um sucesso excelente com esse método.



Jeremy Brown, proprietário da Broadview Agriculture em Lamesa, Texas, tem semeado coberturas de cobertura a lançar com sucesso, antes do desfolhamento do algodão e antes das chuvas de setembro. Jeremy tem se concentrado na saúde de seu solo nos últimos nove anos, utilizando culturas de cobertura e plantio direto. No sudoeste do Texas, a umidade é um fator enorme para os agricultores, então o objetivo de Jeremy é utilizar e manejar adequadamente as culturas de cobertura e a rotação de culturas para captar cada gota de umidade (através de uma melhor infiltração e sem escoamento) e manter essa umidade no solo (mantendo o solo coberto para evitar a evaporação). Brown normalmente usa centeio, ervilhaca vilosa e rabanete em seu ambiente, mas não tem medo de experimentar novas espécies para diversificar. Jeremy observa: “Uma das coisas mais valiosas

que aprendi é que precisamos dar tempo suficiente na primavera para que as culturas de cobertura cresçam para obter os benefícios e, ao mesmo tempo, manejando a eficiência máxima no uso da umidade. É um ato de equilíbrio delicado.” Jeremy compartilha muito mais informações e muitos vídeos ótimos em sua página no Facebook:

www.facebook.com/BroadviewAgricultureInc



Tom Cannon, de Blackwell, Oklahoma, também é um praticante bem-sucedido do método de semeadura pré-colheita. Tom diz: “Fizemos uma semeadura aérea de uma mistura de lentilhas de inverno, trevo branco, centeio, azevém anual, nabos e linho por volta de 11 de setembro, mas vou tentar adiantar um pouco mais no próximo ano, pois uma data de plantio anterior me daria um maior potencial de pastejo. Deixamos a geadas dessecar o algodão e aplicamos um descaroador de algodão [boll opener] 5 dias antes da geadas, o que não prejudica a cultura de cobertura. Fizemos isso em 450 acres e eu gostaria de ter feito em 1.000 acres, pois colocaremos essas coberturas para o pastejo na primavera e depois, plantaremos a soja em junho.”

Por fim, é possível plantar culturas de cobertura após a colheita do algodão, mas normalmente é limitado pela falta de graus-dia de desenvolvimento, pois o algodão não é colhido até novembro ou dezembro. Os cereais centeio e ervilhaca vilosa são as melhores escolhas aqui, pois podem se estabelecer no final da estação. Se a colheita for adiada para o final de dezembro e janeiro, a utilização de trevos junto com o centeio e a ervilhaca em semeadura em um cenário de geadas pode ser benéfica, mas



esperar pela janela de cultivo da primavera ainda pode ser a melhor escolha. Para obter mais informações sobre a semeadura de culturas de cobertura em algodão, entre em contato com um de nossos representantes de vendas que está na contracapa.

**Saúde do Solo na Prática:
Transformando Culturas de
Cobertura em Fluxo de Caixa**

Girassóis de Cultura Dupla

Uma das maneiras mais inovadoras de usar culturas de cobertura é como consorciação com uma cultura comercial. Um dos primeiros inovadores da prática foi a dupla de pai e filho de Robin e Kelly Griffeth, de Jewell, Kansas, que talvez tenham sido as primeiras pessoas a usar culturas consorciadas com girassóis em uma cultura comercial. Como tantas inovações, essa prática não começou como uma prática intencional. Os girassóis eram originalmente apenas um componente de uma mistura de culturas de cobertura de várias espécies, plantados após a colheita do trigo. Quando o outono chegou, os girassóis na mistura pareciam tão bons quanto os girassóis híbridos que haviam sido plantados em outro campo, então decidiram colhê-los. Para sua surpresa, eles renderam quase tanto quanto a monocultura, mas a verdadeira surpresa veio no ano seguinte, quando o milho plantado nesse campo teve um desempenho melhor do que qualquer outra plantação de milho. Foi quando eles perceberam que estavam realmente experimentando alguma coisa. Como Robin diz, “Tropeçando nas coisas é como eu aprendo as melhores coisas da vida. É a maneira de Deus chamar minha atenção quando ele precisa me ensinar algo. A cultura consorciada começou com um desses “MOMENTOS DE ENSINO” e continuo entendendo e aprimorando esse conceito até hoje.”



Robin vê muitos benefícios nesta prática. “Os próprios girassóis melhoram a saúde do solo, adicionando diversidade e raízes profundas fibrosas que reciclam nutrientes, quebram a compactação e condicionam o solo. A incorporação de outras espécies fornece diversidade para melhorar ainda mais a saúde do solo. Os girassóis atraem inerentemente uma enorme quantidade de insetos, e nem todos são bons. Portanto, eu gosto de adicionar espécies de culturas como feijão-de-corda, trigo-sarraceno e linho que fornecerão um ambiente para os predadores e polinizadores, que são vitais para o sucesso do girassol.”

As culturas consorciadas podem ser selecionadas para fornecer benefícios não apenas aos girassóis, mas também para a colheita que se segue. A adição de leguminosas fornece nitrogênio para a colheita seguinte e outras espécies podem ser selecionadas para reduzir a compactação, criar cobertura morta ou suprimir as

plantas daninhas. Finalmente, as culturas consorciadas podem passar por pastejo após a colheita dos girassóis.

A técnica de plantio não é nada de especial, basta misturar as sementes de girassol com as de culturas de cobertura em uma semeadeira e ir plantando. Embora nada supere esse método de plantio por conveniência, Robin acha que uma colocação mais precisa das sementes de girassol podem ajudar a produzir ainda mais, mas isso requer uma segunda passagem com uma plantadeira.



Robin tentou muitas espécies como culturas para a consorciação, e a mistura evoluiu com o tempo. Quando perguntado sobre que espécie ele gosta, Robin disse: “O feijão-de-corda é obrigatório. Gosto da Crotalaria, trigo-sarraceno, feijão mungu, alfafa, trevos, colza. Tentei a mistura de abóbora e melancia este ano. Parecia bom até eu pulverizar com o Express. Eu não vi nenhum desde então. Deixo de lado o rabanete e o nabo porque o girassol tem uma raiz profunda e não quero outra raiz profunda competindo com ele. Ainda estou trabalhando nisso, para que nada seja definitivo e lembre-se de que são observações, não pesquisas.”

Quando perguntado que conselho ele daria para as pessoas que experimentam culturas consorciadas com uma cultura comercial, Robin nos deu as “Regras de Robin para a Cultura Consorciada”:

1. Antes de mais nada, CUIDE DA CULTURA COMERCIAL.
2. Inclua apenas espécies de consorciação que beneficiem a CULTURA COMERCIAL.
3. Não deixe as espécies de consorciação domine a CULTURA COMERCIAL.
4. Não complique a colheita da CULTURA COMERCIAL.

Nós apenas começamos a explorar o conceito da cultura consorciada. Os girassóis são fáceis de combinar com as culturas consorciadas, porque apenas as partes superiores da planta são colhidas; portanto, as culturas consorciadas tendem a não interferir na colheita. Elas também têm uma copa relativamente aberta que permite a passagem da luz solar suficiente para permitir o crescimento da consorciada. Outras culturas comerciais também podem ter o potencial para combinar com culturas de cobertura, e quem sabe o que podemos aprender com os ‘Momentos de Ensino’ providenciais nos próximos anos!

Pastejo em Feno-em-pé no Inverno

O feno de inverno para a pecuária em geral pode ser a fatura de alimentação mais cara do ano, porque o feno para alimentação tem muitos custos ocultos (tempo, depreciação e manutenção) que afetarão seus resultados. Esses custos podem ser reduzidos (ou às vezes eliminados) utilizando culturas de cobertura e forrageiras anuais como feno-em-pé no inverno. O pastejo no feno-em-pé é um conceito simples: Em vez de cortar, secar e armazenar o feno para alimentar no inverno, a forragem (perene ou anual) é cultivada até que seja morta por congelamento e os animais ‘colhem’ sua própria alimentação, até o final do inverno, enquanto as condições climáticas permitirem. A maioria dos animais conseguem pastar com bastante neve e aguentar temperaturas mais frias do que muitas pessoas imaginam. No entanto, como tudo no manejo de pastagens e na pecuária, na prática é mais complicado. O sucesso da produção de feno-em-pé é o resultado de planejamento, tempo, manejo e, às vezes, um pouco de sorte.



O ideal é que o cultivo de forrageiras para feno-em-pé seja feito atrás de uma cultura colhida no verão (cereais ou ervilhas), pois a longa estação de crescimento fornece máxima biomassa e diversidade. Esse crescimento da forragem pode agregar uma quantidade significativa de valor à rotação de cereais ou ervilhas, além de dar um enorme impulso à saúde e à biologia do solo.

Ao escolher espécies forrageiras para o pasto de feno em pé, faça estas perguntas e as respostas o ajudarão a determinar qual mistura de sementes plantar e quando:

- Quais animais você suplementa no inverno?
- Você está mantendo a condição corporal dos animais ou está tentando criar uma condição corporal?
- Quando você suplementa com mais alimento e quando colocará o gado para pastar o feno em pé?
- Qual é o período estimado de plantio e a estação de crescimento antes da primeira geada?

Depois que a forragem é deixada como feno em pé, sua disponibilidade e qualidade dependem da cobertura de neve e das condições de temperatura durante o inverno. Quanto mais tempo estiver no campo, mais a qualidade e a quantidade diminuirão.



A produção de feno-em-pé para o pastejo na primavera é uma proposta muito mais questionável do que no outono ou no início do inverno.

As espécies comuns de feno-em-pé no verão são o sorgo anão da BMR ou o sorgo estéril, *iron & clay cowpeas*, guar, soja perene Laredo e os girassóis. Se você for colocar o gado para pastar durante geadas, convém considerar substituir o sorgo por milho-pérola ou milho japonês para ajudar a diminuir o risco de ácido prússico. Caso contrário, os milhetos normalmente perdem sua qualidade forrageira após a primeira geada e não são preferidos pelo gado. Se for colocar o gado para pastar no final do inverno, utilize o sorgo forrageiro (melhor fixação e retenção de folhas) e não o sorgo sudanense (maior liberação e perda de folhas). As variedades anãs também podem reduzir o acamamento no final do inverno. Com os sorgos forrageiros, a produção de grãos (risco de acidose) é uma possibilidade (com a estação de crescimento longa), portanto, considere os tipos estéreis masculinos. (Veja as páginas 44-47 para mais informações sobre os tipos de sorgo)



Ao plantar uma mistura de feno-em-pé mais próxima da primeira geada (6 a 10 semanas antes), considere espécies como o milho BMR, a aveia da primavera/cevada, ervilha, hortaliças brássicas (rabanete, nabo, couve), girassol e cártamo, juntamente com suas espécies típicas do inverno como centeio, triticale de inverno ou trigo de inverno. Essas misturas podem não produzir tanta biomassa quanto as misturas da estação quente mais longa de crescimento, mas elas podem ter maior qualidade, e os custos do feno ainda podem ser bastante reduzidos. Para obter mais informações sobre esse tópico, recomendamos a leitura de “Kick The Hay Habit: A Practical Guide to Year Round Grazing”, de Jim Gerrish.

Produção de Carne Bovina a Pasto e Saúde do Solo: Lucro, Possibilidades e Promessa

Por Tim Goodnight • Pharo Cattle Company

O Programa: No início de 2018, a Tyson Foods abordou a Cactus Feeders sobre o desenvolvimento de um programa de produção de carne bovina a pasto devido à crescente demanda do varejo. A Cactus percebeu rapidamente que, para produzir carne de primeira qualidade, eles precisariam selecionar a melhor genética disponível, melhorar a saúde do solo e utilizar culturas de cobertura em um sistema de pastejo rotativo. As questões genéticas foram resolvidas utilizando exclusivamente a Genética da Pharo Cattle Company, que durante os últimos 30 anos, a PCC tem produzido touros de estrutura moderada, de *easy-fleshing* [mantém o peso ou tem ganho de peso a baixo custo] e touros de *low/no-input*, que se destacam no pasto. As questões de saúde do solo foram resolvidas em parceria com a Green Cover Seed, com o fornecimento diversas misturas forrageiras personalizadas.



O processo: Este sistema utiliza misturas de pastagem de forrageiras de cultura de cobertura sob irrigação por pivô central, para produzir forragem confiável durante todo o ano. As rotações são feitas todas as tardes, quando os níveis de carboidratos (brix) são os mais altos nas plantas. O fornecimento de uma mistura diversificada de forrageiras, que inclui leguminosas, gramíneas, brássicas e forrageiras, permite a seleção do gado durante o pastejo e melhora o desempenho dos animais. Vimos essas diversas misturas aumentarem a produção da planta, devido à simbiose que ocorre entre várias espécies que não é alcançada em monoculturas. Também adicionamos inoculantes micorrízicos que promovem uma simbiose adicional à medida que as hifas se conectam aos vários sistemas radiculares e façam a translocação dos nutrientes entre as espécies vegetais e disponibilizem os nutrientes do solo para as plantas que estavam indisponíveis. As hifas também produzem a glomalina, importante na construção da saúde do solo e na melhoria da matéria orgânica do solo. Estamos levando muito a sério o aspecto de saúde do solo deste projeto, já que não seríamos capazes de atingir nossos objetivos sem o uso da seleção adequada de forrageiras apropriada ao nosso ambiente, diversificação máxima de espécies vegetais, adição de carbono

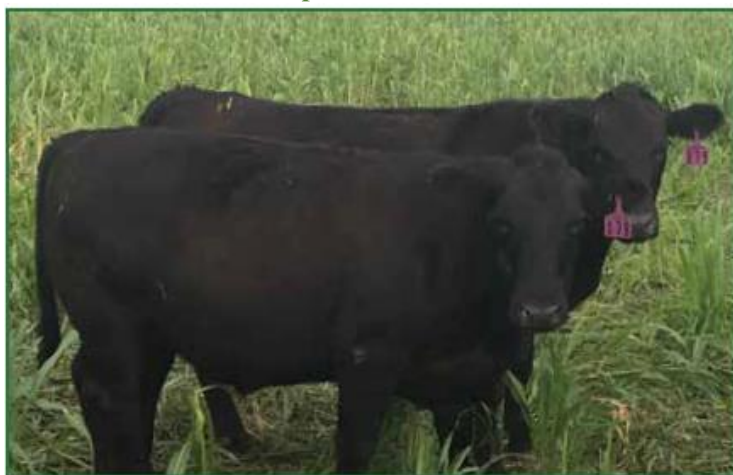
através resíduos de superfície/impacto animal e manutenção contínua de um sistema de crescimento radicular nos solos.

Os Desafios: Embora sempre procuremos maneiras de melhorar a genética, sentimos que a Pharo Cattle Company tem uma compreensão firme da genética necessária para executar e finalizar uma dieta baseada 100% em forrageiras. O maior desafio que enfrentamos é a degradação da saúde do solo em campos que eram de milho/algodão, com baixa SOM [Matéria Orgânica no Solo] e biologia do solo quase inexistente. Ao eliminar a lavoura e os insumos sintéticos enquanto adicionamos o impacto animal, esperamos que a saúde do solo cresça. À medida que a saúde do solo aumenta, os níveis de BRIX [Teor de sólidos solúveis] das plantas também aumentam, o que se traduz em melhor saúde e desempenho animal. Estudos também mostram que uma maior nutrição das plantas se traduzirá em níveis nutricionais mais altos da carne produzida, o que resultará em sabor e benefícios à saúde dos consumidores.

O Futuro: O programa ainda está crescendo, com 2.000 feeders [alimentadores] para a Cactus Feeders em novembro de 2018. Também continuaremos a experimentar uma variedade de misturas de forragens que apresentam melhor desempenho em nosso ambiente e resultam em desempenho animal máximo. A excelente relação de trabalho entre a PCC, a Cactus Feeders e a Green Cover Seed nos permitiram realizar muito em pouco tempo. À medida que crescemos, foi ótimo trabalhar com grupos de visão de futuro que estão focando na produção da melhor carne a pasto possível. Um dos nossos objetivos com este projeto é deslocar a grande porcentagem de carne bovina importada que é comercializada como um “Produto dos EUA”.

Em 2017, as vendas de carne bovina produzida a pasto totalizaram mais de US\$ 4 bilhões, dos quais apenas US\$ 560 milhões foram provenientes da produção doméstica. Nossos produtos de carne bovina de qualidade produzida a pasto nos ajudarão a alcançar mais consumidores e conquistar a participação de mercado de nossos parceiros estrangeiros enquanto reconstruímos nossos solos ao mesmo tempo!

Se você tiver perguntas ou comentários sobre o programa, você pode entrar em contato diretamente com o Tim. Telefone do escritório: (800) 311-0995 • E-mail: tim@pharocattle.com.



Semeadura Intercalada em Culturas Perenes de Estação Fria

As gramíneas perenes da estação fria, como o bromus, poa, *Dactylis glomerata* e festuca, requerem uma grande quantidade de fertilidade de nitrogênio para crescimento ideal e geralmente crescem muito pouco durante o calor do verão. Esses fatores levaram algumas pessoas a experimentar o plantio direto ou a lanço de outras culturas dentro dessas gramíneas, para aumentar a produção de forragem ou fixar nitrogênio com leguminosas intercaladas. O plantio direto de ervilhas de primavera, lentilhas ou *Lathyrus sativus* ou no outono ou no início da primavera, pode fornecer uma fixação adicional de forragem e de nitrogênio logo após 60 dias do plantio, embora essas espécies tenham vida curta. A semeadura a lanço ou o plantio direto de uma mistura de trevo vermelho, trevo branco, lespedeza anual, chicória e banana-da-terra no final do verão ou no inverno pode estender a estação de pastejo ainda mais no verão, além de fornecer todas as necessidades de nitrogênio do estande. Essa mistura demora um pouco para começar a produzir, mas as plantas persistem por muitos anos. Fazer as duas práticas ao mesmo tempo fornece uma excelente produção inicial, além de benefícios a longo prazo. A gramínea tefe ou variedades melhoradas da Digitaria também podem ser semeadas a lanço na primavera para aumentar a produção no verão.

Outros inovadores descobriram que podem fazer uso das pastagens de estação fria no final da primavera e depois realizar o plantio direto de uma mistura de culturas de cobertura da estação quente, como sorgo sudanense, milho BMR para pastagem, milheto-pérola, feijão-de-corda e Crotalaria para serem pastejadas no final do verão, em uma pastagem incrivelmente alta. Um agricultor do leste do Kansas registrou rendimentos de mais de oito toneladas por acre de matéria seca de culturas de cobertura neste sistema, todos produzidos após pastejo em seu pasto de trevo festuca no final de junho. Ele faz isso há quatro anos e seu pasto de festuca parece melhor do que nunca, muito melhor do que a de seus vizinhos.



Pasto com gramínea de estação fria sem semeadura intercalada



Pasto com gramínea de estação fria com culturas de cobertura de estação quente semeadas intercaladas. Oito toneladas por acre nunca ficaram tão lindos

A semeadura intercalada em um estande de cultura perene é sempre um desafio. Para a melhor chance de sucesso, não tente intercalar durante as estações de pico de crescimento das perenes, mas procure intercalar no pasto de estação fria, durante os meses quentes do verão. Além disso, estandes de perenes mais fracas proporcionam uma melhor chance de estabelecimento de plantas anuais intercaladas, então, considere utilizar bem o pasto de plantas perenes antes de plantar os anuais da estação quente.

Um bom exemplo deste conceito, na prática, ocorreu durante o verão de 2018, quando grandes partes do Estado de Missouri passaram por uma seca severa. Juntamente com a produção fraca de forragem na primavera, muitos pecuaristas enfrentaram uma escassez épica de forragem para o pastejo do gado. Esses cenários acionaram agências estaduais e federais para ajudar os produtores com uma série de programas, incluindo um Programa de Ajuda de Emergência à Seca para Culturas de Cobertura - EQIP. Esse programa de compartilhamento de custos ajudou os produtores a plantar forragens anuais em pastagens perenes nas regiões mais severas do Missouri, atingidas pela seca, seguindo os princípios discutidos acima. A demanda por assistência era alta com 1.481 pedidos, mas o financiamento pode cobrir apenas 489 produtores em 65.000 acres por um preço de USD 4.082.000. A partir desse projeto, o estado do Missouri será capaz de fornecer informações abundantes sobre suas experiências com os intercâmbios anuais em pastagens de estação fria em uma grande região geográfica e sistemas de manejo.



[semeaduraintercalada](#)

Este ícone representa tópicos disponíveis em maiores detalhes em nosso site. Visite www.greencoverseed.com digite o nome do tópico na caixa de pesquisa.

Semeadura Intercalada em Culturas Perenes de Estação Quente

As gramíneas de estação quente podem ser tremendamente produtivas, mas possuem uma estação de crescimento muito curta, deixando uma grande quantidade de luz solar sem uso. As espécies semeadas intercaladas de estação fria podem aumentar a produção total, prolongar a estação de pastejo, melhorar a biologia do solo e fixar nitrogênio, se forem utilizadas leguminosas.

✔ Pastagem Nativa de Estação Quente

Embora não estejamos sugerindo isso como uma prática em pastagens nativas, muitas delas foram espalhadas por pulverizações de herbicidas e tiveram suas leguminosas e forrageiras eliminadas. As características desejáveis de uma espécie para a intercalação com gramíneas nativas incluem a alta produtividade na estação fria, a baixa competitividade em relação à gramínea perene, a produtividade de forragem e a capacidade de fixar nitrogênio.

Considere também o tipo de aplicação das sementes você planeja; a lanço ou em plantio direto, pois isso pode afetar as espécies que você deseja usar. As espécies que podem merecer consideração com esta prática incluem: trevo doce anual hubam, trevo doce bianual amarelo e/ou branco, lentilhas de inverno, trevo carmesim, trevo-balansa, ervilhas de inverno ou primavera.

✔ Gramíneas de Estação Quente que Formam Relvados

O capim Bermuda e o Capim Bahia são gramíneas que formam relvados, e que representam um outro nível de dificuldade para a semeadura intercalada. A maioria das gramíneas nativas são gramíneas que permitem o crescimento de leguminosas e outras forrageiras ao lado delas em um ecossistema, enquanto as gramíneas são muito mais competitivas com outras espécies, especialmente se fertilizadas. Com as gramíneas que formam relvados, dependerá de quais são seus objetivos, a densidade ou altura da gramínea existente e como você planeja semear quando houver semeadura em excesso. Normalmente, essas gramíneas que formam relvados foram plantadas em solos altamente preparados e degradados pelas práticas agrícolas anteriores. As características desejáveis para a semeadura intercalada em gramíneas que forma relvados são a capacidade de construção do solo (massa das raízes), quebra da compactação, alta produtividade na estação fria, fixação de nitrogênio e produtividade de forragem.



Ervilhas de primavera semeadas intercaladas no capim Bermuda no início do outono.

Recomendamos consultar um representante caso faça a utilização dessas práticas em prados de feno, pois haverá uma alteração nas espécies. As espécies que podem merecer consideração com esta prática incluem: trevo doce anual hubam, trevo doce bianual amarelo e/ou branco, trevo vermelho, trevo vermelho, alfafa, ervilhaca vilosa, *wooly pod vetch*, ervilhas de inverno/ervilhas de primavera, azevém anual, os cereais centeio/triticale, aveia, chicória e banana.



wssemeaduraintercalada

✔ Semeadura a Lanço x Plantio Direto em Gramíneas

Com a semeadura a lanço em campos de gramíneas, preste atenção na quantidade de cobertura na qual você está realizando a semeadura, no tamanho das sementes e no vigor das plântulas que planeja usar. Se o estande de gramíneas for fino ou curto, e você estiver semeando a lanço, as sementes de tamanhos menores tendem a responder melhor à medida que a evaporação aumenta com o estande curto, sendo que as sementes menores requerem menos umidade para germinar. Normalmente, sementes de tamanhos maiores precisam de muito mais umidade para germinar, portanto, a semeadura a lanço dessas espécies não é recomendada. Se o estande for mais espesso, recomendamos usar o plantio direto ao invés da semeadura a lanço e a utilizar espécies com maior energia armazenada nas sementes. Espécies que possuem sementes com maior energia tendem a ser de tamanhos maiores. Ao iniciar, incentivamos você a experimentar essa prática de forma limitada para aprender quais espécies são mais bem-sucedidas para você.

✔ Benefício Oculto

Estender a estação de crescimento adicionando plantas da estação fria vai aumentar a produtividade das pastagens, mas o outro benefício são os exsudatos radiculares que alimentam a biologia do solo do subsolo, adicionando matéria orgânica, melhorando a estrutura do solo e aumentando a capacidade de retenção de água no solo. Os pecuaristas que adicionaram gramíneas anuais de estação fria em gramíneas de estação quente notaram melhorias dramáticas na profundidade do solo superficial e na coloração mais escura. Estender o período de fotossíntese significa mais carbono no solo e menos no ar!

Animais selvagens

A criação de Deus é extremamente diversificada e não há comunidades de monoculturas de plantas em ambientes naturais; então, por que os campos de alimentos para animais selvagens são diferentes? Se você está alvejando uma espécie específica de vida selvagem para caçar ou simplesmente fornecendo um santuário de vida selvagem, tudo se resume a criar um oásis equilibrado. A vida selvagem prosperará e será mais resiliente a secas, doenças e forte pressão de predadores quando o ecossistema é manejado como um todo, e os princípios de saúde do solo são seguidos. O plantio direto enterra as fontes de alimentos abaixo da superfície e o abrigo de animais selvagens menores, como as codornas, é destruído. O aumento da diversidade de plantas dará suporte uma maior variedade de vida selvagem, fornecendo várias fontes de alimentos, como sementes, insetos e material verde para as plantas, além de permitir que os animais equilibrem sua dieta melhor do que em monoculturas.

A consistência do alimento e do abrigo de ano a ano é muito importante para reduzir a predação da vida selvagem desejada, como veados e codornas. Ao iniciar essas etapas simples, você começará a melhorar as funções do seu ecossistema e a saúde da vida selvagem. Ao plantar uma mistura diversificada, tente manter essas informações em mente:

✓ Cervos

A indústria de campos para cervos é um “grande negócio”, com misturas sofisticadas disponíveis a preços absurdos em lojas de artigos esportivos. A Green Cover Seed possui todas as mesmas espécies de campos de alimentos que estão em misturas sofisticadas por uma fração do custo.

Os cervos escolhem as forragens nutricionalmente densas e com alto teor de proteína, razão pela qual a maioria dos campos para cervos contém misturas de brássicas e leguminosas. Gramíneas de grande produção de biomassa, como o sorgo, podem fornecer boa cama e áreas de exploração seguras. Vamos ajudá-lo a montar uma mistura de campo de alimentação para cervos que atenda a todas as suas necessidades e que renda bastante, além trazer muito lucro em seu bolso!



 #vidaselvagem

✓ Pombos

99% da dieta de um pombo consiste em sementes com a alta atratividade para o milho, girassol, trigo, sorgo, milhetos, trigo-sarraceno etc. Eles preferem campos abertos e limpos para se alimentarem, portanto, você pode desejar cortar a biomassa algumas semanas antes de pretender caçar.

✓ Codorna / Faisão

Estas aves de caça consomem uma variedade de fontes alimentares, incluindo insetos, hortaliças e sementes. Os filhotes de codorna, com menos de oito semanas de idade, têm uma dieta que consiste quase exclusivamente em insetos. A chave para o sucesso das aves de sequeiro é produzir muitas flores, sementes e insetos sob uma copa moderadamente densa, com um sub-bosque em que possa facilmente caminhar.



✓ Perus

Os perus têm gostos semelhantes aos das aves de caça menores, mas também exploram mais, como os cervos, no material vegetativo. O material vegetal compõe 90% da dieta de um peru adulto, enquanto aves jovens consomem insetos ricos em proteínas nos primeiros 4-5 meses de vida.



Muitos produtores descobriram que, quando plantam diversas misturas de culturas de cobertura para melhorar a saúde do solo, obtêm o benefício adicional de atrair uma variedade de vida selvagem. Não se deixe enganar pelo marketing astuto, que promove sementes de campos de alimentação a custos altos em dólares!

A Green Cover Seed pode fornecer a mesma espécie de plantas com resultados muito semelhantes por uma fração do preço. Se você está atualmente usando uma mistura de sementes para campos de alimentação de animais silvestres que você gosta, nos dê a chance de fazer uma simulação ou até melhorar seus campos para obter mais benefícios da fauna silvestre e impulsionar o ecossistema do solo de uma só vez.

Arrendamento de Forragens de Cultura de Cobertura

Com os baixos preços das safras de commodities, a maioria dos produtores está procurando fontes alternativas de renda. Milhões de acres de gramíneas foram convertidos em terras agrícolas nos últimos 8 anos e há menos pastagens no final do verão e início do outono para o pastejo. Muitos agricultores que cultivam culturas de cobertura não têm gado e muitos pecuaristas não têm forragem suficiente. Isso cria um cenário em que muitas pessoas estão pensando em como redigir um contrato de arrendamento justo para as pastagens. Utilizando misturas de culturas de cobertura plantadas no verão (após uma colheita de verão), os agricultores e pecuaristas podem estabelecer acordos benéficos.

Ao plantar uma cultura de cobertura com forrageiras para locação, certifique-se de localizar um mercado e fazer os arranjos de locação primeiro. Vários tipos de arrendamento devem ser considerados. A primeira opção é com base na **Unidade Animal-Mês**, em que o proprietário assume maior risco de baixa produção de forragem e o proprietário do gado assume mais risco de encontrar forragem alternativa. A segunda opção seria com base no **Preço por Acre**, mas datas de pastagem e taxas de estocagem devem ser mutuamente acordadas. A terceira opção é baseada **No Ganho de Peso**, em que ambas as partes concordam com um preço por libra de ganho de peso do gado comercializado. A realização de testes de forragem quanto à qualidade e quantidade da forragem também pode ajudar as partes a chegarem a um acordo justo e equitativo.

Não existe um preço fixo para o arrendamento das forragens e há muitas coisas a considerar ao fazer um acordo. Certifique-se de especificar claramente quem é responsável pelas seguintes responsabilidades: colocação da cerca, água, atendimento diário, alimentação de emergência, seguro de responsabilidade civil, plantio e/ou término das culturas de cobertura, irrigação, manejo de nutrientes, datas de pastejo, manejo de resíduos e taxa de locação. Independentemente da estrutura do arrendamento, a remuneração precisa refletir os custos e retornos esperados para ambas as partes, as respectivas exposições a riscos, o comprometimento individual dos serviços e o custo de outras fontes de forragem.



 # carrendamento

Milpa Gardens [Campo de Cultivo]

O sistema *milpa* é um sistema tradicional de cultivo de várias espécies, originalmente projetado pelos maias e ainda usado em toda a Mesoamérica. Os campos tradicionais de *milpa* usam o conceito “três irmãs”, com milho, abóbora e feijão, mas com a adição de muitas outras espécies para a diversidade no sistema. Até hoje, os agricultores mesoamericanos fazem campos de cultivo *milpa* atrás de solos de florestas desmatadas por 2 anos e depois permitem que a vegetação natural se restabeleça pelos próximos 8 anos, permitindo a regeneração do solo.

A Green Cover Seed está orgulhosa e entusiasmada por ser o principal patrocinador do projeto Farm to Food bank [Fazenda para um banco de Alimentos] em Oklahoma. No início de 2017, as sementes dos campos *milpa* foram doadas a vários agricultores que trabalham com regeneração em Oklahoma, que se associaram ao Banco Regional de Alimentos, de Oklahoma.

Cada participante plantou vários hectares de diversos campos de *milpa*. A beleza simplista do sistema é que todas as sementes foram misturadas e plantadas em plantio direto com uma plantadeira de grãos comum, transformando um pequeno campo em um grande jardim com muito pouco trabalho. A Green Cover Seed forneceu as misturas, que incluíam verduras frescas (nabos, couve, mostarda), vegetais de raiz (rabanete, nabos), leguminosas (feijão-de-corda, feijão-mungu) e plantações de rasteiras (abobrinhas, melão, pepino, abóboras). A colheita foram um verdadeiro esforço da comunidade, com membros de vários grupos da comunidade se empenhando para ajudar a alimentar sua comunidade.

Em 2017, cerca de 6.800 libras (cerca de 5.440 refeições) de frutas e vegetais frescos e saudáveis foram doados dessas hortas para o Banco Regional de Alimentos de Oklahoma. Os campos *milpa* não apenas forneceram alimentos frescos e saudáveis para essas comunidades locais, mas também ajudaram a construir relacionamentos comunitários. Esses campos *milpa* também serviram como uma mistura diversificada de culturas de cobertura para ajudar a melhorar a saúde do solo, a qualidade da água, e o habitat para polinizadores e animais selvagens nessas fazendas. Acreditamos que, com solos saudáveis, podemos cultivar plantas saudáveis, que produzirão alimentos saudáveis, que construirão pessoas, famílias e comunidades saudáveis. Com isso em mente, a Green Cover Seed doará até 2 acres de sementes para o sistema *milpa* personalizado para quem estiver trabalhando com seu banco de alimentos ou centro de recursos local para ajudar a alimentar e construir sua comunidade local!



Quorum Sensing no Microbioma do Solo

Por Christine Jones, Ph.D.

Na sociedade humana, *quórum* é o número de membros de uma organização que deve estar presente para que as decisões sejam tomadas e os negócios sejam transacionados. No mundo microbiano, o termo *quórum sensing* (QS) refere-se ao **comportamento coordenado dependente da densidade** que regula a expressão de genes na população microbiana e/ou na planta ou animal hospedeiro.

O *quorum sensing* foi descrito pela primeira vez na década de 1960 em relação à expressão da bioluminescência na bactéria marinha *Vibrio fischeri*. Quando as populações de *V. fischeri* vivem livremente no oceano, elas não são luminescentes, mas quando atingem uma densidade populacional crítica, elas “brilham” ... mas apenas no escuro. As bactérias sabem “quantas” delas existem - e elas também sabem quando está escuro.

Os microrganismos não conseguem ver, pensar ou ouvir. Mas por meio de sinais químicos, chamados autoindutores, eles têm a capacidade de detectar quantos estão nos arredores - tanto de sua própria espécie como outras espécies. Na última década, a pesquisa sobre a detecção do *quórum sensing* cresceu exponencialmente. Hoje, sabe-se que a detecção do *quórum sensing* é utilizada por bactérias, arqueas, fungos e vírus em todos os habitats - na água, na terra, nas plantas, sobre as plantas, no solo e nos animais e humanos.

Os insetos sociais, como formigas e abelhas, também usam sinais para se comunicar. Uma única abelha se comporta de maneira muito diferente de uma colônia de abelhas. Da mesma forma, uma única bactéria se comporta de maneira muito diferente a uma colônia de bactérias. E até uma colônia de um tipo de bactéria, se comporta de maneira muito diferente quando é a única colônia - comparado a quando existem várias colônias de muitos tipos de bactérias.

O *quórum sensing* no microbioma do solo permite que as culturas e pastagens de diversas espécies funcionem de forma mais eficaz do que nas monoculturas. Quando a diversidade de plantas e a diversidade de grupos funcionais de microrganismos do solo atinge um certo limiar - ou *quorum* - tudo se altera. A comunidade microbiana começa a funcionar como um “superorganismo” coordenado e executa as tarefas que microrganismos individualmente não conseguem realizar sozinhos. As luzes aparecem, não diferentemente das bactérias marinhas bioluminescentes, queda repente brilham intensamente num oceano escuro.

O *quorum sensing* também ajuda a explicar como os bioestimulantes melhoram a saúde das plantas, mesmo em concentrações muito baixas. Os sinais bioquímicos imitam a

diversidade vegetal e microbiana, resultando na produção do crescimento, estimulando e hormônios de proteção de plantas.

Organismos causadores de doenças usam o *quórum sensing* para expressar a virulência e a patogenicidade. A boa notícia é que, uma vez determinada a configuração dos sinais, estes podem ser misturados e tornam-se ineficazes por um processo denominado “*quórum quenching*” (QQ). O *quórum quenching* está provando ser mais eficaz que antibióticos e fungicidas, que matam tudo, bom ou ruim.

Nos solos, o QS e o QQ são importantes para a função e resiliência das comunidades vegetais, não apenas no estresse biótico (por exemplo, pragas e doenças), mas também em respeito à promoção da saúde, abundância e resiliência diante do estresse abiótico (como secas, geadas e deficiências nutricionais).

Há muito a ganhar com a aplicação de nossa compreensão do *quórum sensing* no espaço agrícola. O QS é o único processo que explica adequadamente os resultados extraordinários (como disponibilidade abundante de nutrientes e melhor tolerância à seca), observados quando a diversidade de plantas - e, portanto, a diversidade microbiana - atinge um limiar crítico ou ponto de inflexão.

O outro lado do *quorum sensing* é que, quando não há microrganismos suficientes para formar um *quorum*, nada acontece. Não importa se é no intestino humano ou animal - ou no solo - quando as populações microbianas não atingem o *quorum*, alguns genes muito importantes (que plantas, animais e pessoas necessitam para imunidade, por exemplo) são desativados. As luzes se apagam... o que é exatamente o que está acontecendo hoje na saúde humana, animal, vegetal e do solo. Precisamos descobrir como acender as luzes novamente... e rápido.



As culturas semeadas em solo com descanso químico na presença de altas taxas de N, possuem raízes nuas. Na ausência de um *quorum* microbiano, não há proteção contra pragas e doenças e nem construção de solo.

Direita: As raízes das culturas introduzidas por plantio direto em diversas coberturas sem o uso de fertilizantes de alta análise, suportam um *quorum* microbiano protetor da construção de solo.

Nitrogênio: Uma Faca de Dois Gumes

Por Christine Jones, Ph.D.



A Dra. Christine Jones é uma ecologista de solo e de cobertura de solo de renome internacional e altamente respeitada. Possui vasta experiência trabalhando com proprietários inovadores para implementar práticas de manejo regenerativo da terra que melhoram a biodiversidade, aumentam a atividade biológica, sequestram o carbono, ativam os ciclos de nutrientes do solo, restaura o equilíbrio da água, melhora a produtividade, e cria um novo solo superficial. Nascida na Austrália, Christine tornou-se rapidamente uma das palestrantes da Soil Health mais procuradas no mundo e é muito popular no circuito de palestras sobre a Saúde do Solo dos Estados Unidos. Consideramos uma bênção chamá-la de mentora e amiga da Green Cover Seed.

O nitrogênio é um componente da proteína e do DNA e, como tal, é essencial para todos os seres vivos. Antes da Revolução Industrial, cerca de 97% da vida útil do nitrogênio na Terra era fixada biologicamente. No século passado, a intensificação da agricultura, juntamente com a falta de compreensão sobre as comunidades microbianas do solo, resultou em níveis reduzidos de atividade biológica em terras agrícolas e um aumento na aplicação de formas de nitrogênio industrialmente produzidas.

Impactos do Nitrogênio Inorgânico

Grande parte do nitrogênio atualmente utilizado na agricultura deriva do processo Haber-Bosch, no qual o nitrogênio atmosférico é, de forma catalítica, combinado com o hidrogênio para produzir amônia sob condições de alta temperatura e pressão. Esse processo utiliza recursos de fontes não renováveis, consumindo muita energia e é caro. Globalmente, mais de USD 100 bilhões em fertilizantes nitrogenados são aplicados em lavouras e pastagens todos os anos. Entre 10 e 40% do N aplicado é absorvido pelas plantas, enquanto os outros 60-90%, são lixiviados na água, volatilizados no ar ou imobilizados no solo. A aplicação de altas taxas de nitrogênio inorgânico nos sistemas agrícolas teve muitas consequências negativas não intencionais para a função do solo e a saúde ambiental. Acima do solo, o crescimento das plantas geralmente parece “normal”; portanto, a conexão com a falha na função do solo pode não ser imediatamente óbvia. Mas por baixo, nossos solos estão sendo destruídos.

Fixação Biológica de Nitrogênio (BNF)

Felizmente - graças a algumas “mágicas enzimáticas” - o nitrogênio atmosférico pode ser transformado em formas

disponíveis nas plantas por uma grande variedade de bactérias e arqueas fixadoras de nitrogênio - de graça. A capacidade de fixação de nitrogênio não se limita às bactérias associadas às leguminosas. Pesquisas biomoleculares recentes revelaram uma variedade estonteante de bactérias e arqueas de vida livre e associativas, fixadoras de nitrogênio, em uma ampla variedade de ambientes. Sua abundância é muito maior em solos em que diversas coberturas de solo estão presentes durante o ano todo, em comparação com solos que foram cultivados com monoculturas ou deixados nus.



O fertilizante de N colocado abaixo da semente inibe a formação de bainhas nas raízes dos cereais. Observe as bainhas radiculares saudáveis acima da semente (distante do N).

A Via do Carbono Líquido

O carbono e o nitrogênio são essenciais para o crescimento das plantas e indispensáveis à função do solo. Uma porcentagem massiva - 78% - da atmosfera da Terra é composta de dinitrogênio (N₂). O dióxido de carbono (CO₂), por outro lado, é um gás traço, atualmente compreendendo apenas 0,04% da atmosfera. A incorporação do carbono e do nitrogênio em complexos orgânicos estáveis do solo via fotossíntese, e a via do carbono líquido, efetivamente transporta esses elementos vitais da atmosfera para o solo. O requisito da planta em nitrogênio fixado biologicamente, impulsiona esse processo. O carbono líquido é transferido para comunidades microbianas complexas dentro das bainhas radiculares e agregados suportados por raízes, onde as moléculas simples de carbono são transformadas em



Os fungos saprotroficos e simbióticos transferem 'carbono líquido' das raízes para as bactérias vivas livres fixadoras de N e a arquea dentro das bainhas das raízes das plantas cultivadas sem N.

Nitrogênio: Uma Faca de Dois Gumes

polímeros de ácido úmico altamente estáveis, compostos de carbono fixado biologicamente, nitrogênio, fósforo solubilizado de bactérias e minerais do solo.

Embora os fungos micorrízicos não fixem nitrogênio, eles desempenham um papel vital na nutrição de nitrogênio das plantas, transferindo energia, na forma de carbono líquido (também chamado de fotossintato), para bactérias associativas e de vida livre fixadoras de nitrogênio. A aquisição e transferência de ambos carbono orgânico e nitrogênio orgânico por vias micorrízicas são altamente eficientes em termos energéticos, fechando o ciclo do nitrogênio, reduzindo a nitrificação, desnitrificação, volatilização e lixiviação.

✓ Melhorando a Via do Carbono Líquido

Podemos utilizar nossa compreensão em relação à via do carbono líquido para restaurar a fertilidade natural das terras agrícolas. O fluxo aprimorado de carbono no solo - via exsudato radiculares das plantas - não apenas dá suporte a fixação biológica do nitrogênio atmosférico, mas também ativa a vasta rede de comunidades microbianas essenciais para o fornecimento de minerais, oligoelementos, vitaminas e hormônios necessários para a tolerância das plantas ao estresse ambiental, como geadas e secas, e resistência a insetos e doenças. Maiores densidades de micronutrientes nas plantas também se traduzem em um valor nutricional melhorado dos alimentos. No entanto, se o nitrogênio for fornecido na forma inorgânica (fertilizante), ele causará um curto-circuito no caminho do carbono líquido. Como resultado, as densidades minerais das plantas diminuem e a função imunológica é reduzida.

✓ Como Acertar o Básico

É sabido, hoje, que os exsudatos radiculares das plantas contribuem mais para a formação de complexos orgânicos estáveis no solo do que a biomassa acima do solo. Mas aqui está o problema. Os microrganismos essenciais para a estabilização do carbono requerem cobertura de solo viva e são inibidos por altas taxas de N inorgânico. Portanto, a fixação e a umidificação biológica de nitrogênio são raras em sistemas agrícolas onde culturas que são massivamente fertilizadas com N, são rotacionadas com períodos de descansos de solos nus. Além disso, foi demonstrado que até 80 lb N/acre são volatilizados e perdidos dos períodos de descanso de solos nus devido à desnitrificação nos meses quentes do verão. Se houver plantas verdes, esse N pode ser absorvido e reciclado, evitando perdas irrecuperáveis. Quando o solo está nu, não existe fotossíntese e há muito pouca atividade biológica. Os solos nus perdem água, carbono e nitrogênio, os ciclos de nutrientes se tornam disfuncionais, os agregados se deterioram, a estrutura diminui e a capacidade de retenção de água é reduzida. A manutenção de períodos de descanso de solos nus - ou o uso de altas taxas de N inorgânico em culturas ou pastagens - ou pior, ambos - resulta no desacoplamento dos ciclos de

nitrogênio e carbono que funcionam sinergicamente há milhares de anos.

✓ Interrupção gradual a aplicação de N

As atividades das bactérias simbióticas e associativas fixadoras de N são inibidas por altos níveis de N inorgânico. Em outras palavras, quanto mais fertilizante nitrogenado aplicamos, menos N é fixado por processos naturais. Por esse motivo, é de vital importância retirar gradualmente dos solos as altas taxas de N inorgânico - mas faça-o L-E-N-T-A-M-E-N-T-E. As comunidades microbianas geralmente requerem cerca de três anos para se ajustarem. Os insumos de nitrogênio podem ser reduzidos em 20% no primeiro ano, 30% no segundo ano e outros 30% no terceiro ano. Nos anos seguintes, a aplicação de pequenas quantidades de N inorgânico ajudará a preparar os processos naturais de fixação de nitrogênio. Além de diminuir as altas taxas de N inorgânico, procure manter o máximo de cobertura de solo possível durante todo o ano em lavouras e pastagens.

Há um reconhecimento crescente da importância fundamental das comunidades microbianas do solo para a produtividade das plantas. Muitas funções biológicas são comprometidas pelas práticas agrícolas comumente utilizadas, mas felizmente, o replanejamento das práticas agrícolas não é difícil. Os cinco princípios básicos para a agricultura regenerativa discutidos anteriormente neste Guia de Recursos comprovaram restaurar a saúde do solo e aumentar os níveis de carbono orgânico e nitrogênio. Destes agricultores e pecuaristas podem criar um pacote integrado de manejo da terra que se adapte às suas propriedades individualmente e às necessidades dos piquetes.

Cada vez mais agricultores ao redor do mundo estão descobrindo como restaurar a fertilidade natural do solo, afastando-se de descansos de solos nus e se abrindo para a cobertura verde da biodiversidade durante um ano, juntamente com o manejo adequado do gado e aplicações reduzidas de nitrogênio inorgânico. As melhorias na função do solo proporcionam benefícios na fazenda e no ambiente em geral.

Para mais informações, visite
www.amazingcarbon.com



Bainhas radiculares saudáveis em centeio com 8 semanas, semeado no início do outono sem N.

Fungos micorrízicos arbusculares

Por Wendy Taheri, Ph.D • Pelham, Geórgia

As raízes de suas culturas conseguem tocar apenas 1-2% perfil do solo, mas, felizmente, os solos saudáveis recebem a ajuda de bilhões de organismos que estão vivos nele. De fato, apenas uma pequena parte do solo tem mais bactérias e fungos do que as pessoas na terra. A Dra. Wendy Taheri é uma ecologista de microrganismos que está transformando o mundo da agricultura, desenvolvendo soluções sustentáveis baseadas em microrganismos para substituir a infinidade de produtos químicos tóxicos e práticas prejudiciais ao meio ambiente atualmente usadas na agricultura convencional. Sua pesquisa se concentra em aproveitar o poder de fungos micorrízicos arbusculares (FMA) e outros microrganismos benéficos; e possui aplicações práticas abrangentes que são boas para o meio ambiente, regeneram a qualidade do solo e melhoram as margens de lucro para os agricultores. Leia mais sobre a empresa startup TerraNimbus, na página 19.

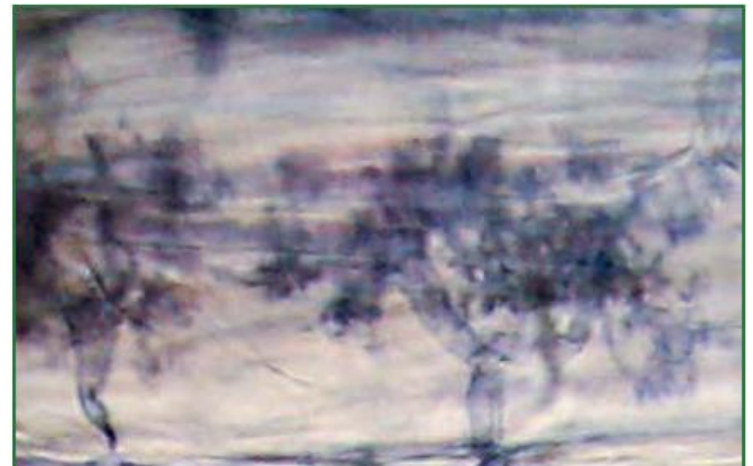
Um solo saudável é tudo sobre a vida no solo. Bilhões de minúsculos organismos vivem no solo; não apenas bactérias e fungos, mas uma incrível variedade de nematoides, vermes, artrópodes e outros organismos minúsculos. Durante a vida dessas criaturas, elas vão mudando os nutrientes de uma forma para outra. Esses organismos fazem toda a parte dos ciclos de nutrientes que mantêm as plantas saudáveis. Como você maneja coisas vivas? Bem, você realmente não consegue. O que você pode fazer é se concentrar nas espécies-chave, que são aquelas das quais um ecossistema depende. No caso do ecossistema agrícola, essas espécies são as plantas e seus simbioses, os fungos micorrízicos arbusculares ou FMA.

As plantas, através da fotossíntese, removem o dióxido de carbono da atmosfera e o convertem em açúcares que eles usam não apenas como energia para si, mas porque toda aquela vida no solo é de onde vêm seus nutrientes, e as plantas secretam açúcar no solo. Suas plantas estão 'cultivando'!



Eles estão cultivando microrganismos no que chegou a ser conhecido como a rizosfera. Este é o mundo microbiano que circunda e se associa às raízes das plantas. Outros açúcares são passados diretamente para o FMA, sem competição, porque esses fungos são MUITO importantes para a planta. O que torna o

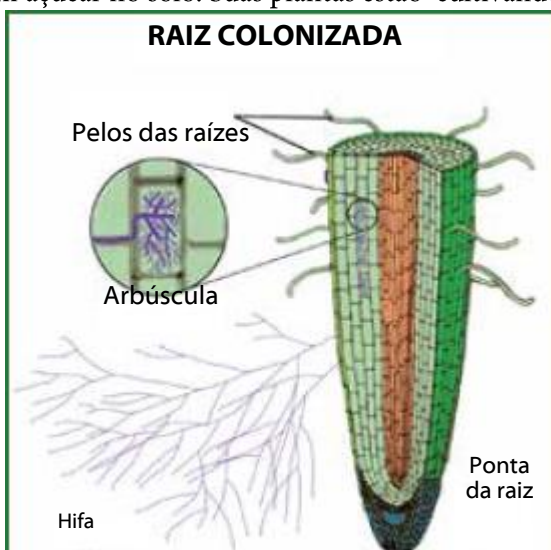
FMA tão especial? Esses fungos são obrigatoriamente simbioses. Eles não conseguem se alimentar e dependem da planta para todas as suas necessidades de carbono (açúcar). As plantas são muito eficientes na produção de açúcar. Os FMA são muito eficientes para encontrar fósforo e outros minerais que as plantas precisam.



Arbúsculos FMA dentro da raiz da planta

As plantas secretam hormônios para incentivar a germinação dos esporos de FMA nas proximidades. Um filamento fúngico, chamado hifa, cresce em direção à raiz e penetra nas células onde um órgão, chamado arbúsculo, é formado. A planta envolve o arbúsculo com uma membrana, o que se torna a interface para a comunicação química e a troca de nutrientes. As plantas nutrem e alimentam seus FMA, que fornecem uma série de benefícios para elas, incluindo proteção contra doenças, melhor eficiência de nutrientes e tolerância à seca, apenas para citar alguns. As hifas se espalham pelo solo como uma extensão das raízes da planta, aumentando o volume de solo disponível para a planta em água e nutrientes. Os FMA são particularmente bons no fornecimento de fósforo às plantas. Esse recurso limitado está se tornando escasso, tornando as populações de FMA em nosso solo extremamente valiosas, uma vez que os preços do fósforo continuarão subindo.

O FMA também alimenta outros microrganismos para ajudar seu hospedeiro. Quando você consegue dar suporte ao FMA, outros organismos benéficos aumentam também, e você precisa de menos fertilizantes e menos insumos, pois a diversidade que acompanha o bom manejo promove a saúde das plantas e cria concorrência que ajuda a manter as pragas sob controle. Essas práticas recomendadas incluem: plantio direto, mistura de culturas de cobertura e redução de insumos.



A maioria dos produtos químicos agrícolas tem um impacto negativo nos microrganismos do solo, portanto, guarde-os para uma emergência real. O uso constante 'no caso de precisar' é o que leva à resistência a pesticidas, o que significa que, quando você REALMENTE precisar controlar algo, nada parece funcionar muito bem. O bom manejo resulta em um solo saudável, sendo esse o melhor seguro de colheitas do mundo. "Não trabalhe em seu solo, deixe o solo trabalhar para você!"



Esporos de FMA à espera da germinação



#biologia

Outros Benefícios: Os FMA também conseguem absorver o sal e movê-lo para pequenas cápsulas, onde é selado e mantido fora da solução do solo. A pesquisa mostrou que cebolas inoculadas (uma planta muito sensível ao sal) renderam 17 vezes mais do que cebolas não inoculadas em solo salgado. Além disso, muitas espécies de plantas daninhas, como do gênero Amarantho, não são colonizadas por fungos micorrizas, e não se beneficiam deles, mas o FMA torna as raízes das culturas colonizadas muito mais competitivas em relação às raízes das plantas daninhas. Um estudo do estado de Dakota do Norte mostrou uma redução de 54% na biomassa de plantas daninhas em uma colheita de girassóis, quando inoculado com esporos de FMA.

Inoculante de FMA: Agora é fácil perceber mais rapidamente os benefícios dos fungos micorrízicos, pois a Green Cover Seed está trabalhando com o inoculante de FMA, que contém quatro espécies de fungos micorrízicos. Ele pode ser aplicado tanto em culturas de cobertura como em culturas comerciais. As culturas de cobertura também podem ser usadas para manter as populações de FMA entre culturas comerciais e ampliar ainda mais os benefícios de uma única inoculação em várias culturas.



#inocFMA

Este ícone representa tópicos disponíveis em maiores detalhes em nosso site. Visite www.greencoverseed.com e digite o nome do tópico na caixa de pesquisa.

O Novo Paradigma da Agricultura Regenerativa

Por Wendy Taheri, Ph.D.

A agricultura convencional (definida por práticas de manejo que incluem o preparo do solo, o uso de pesticidas tóxicos e fertilização pesada) está recebendo um controle crescente à medida que a conscientização do público aumenta em relação aos danos que a agricultura convencional está causando. Cientistas e agricultores, trabalhando juntos, estão aprendendo mais sobre a vida complexa no solo e como essa vida sustenta as plantas, fornece nutrientes e suprime as pragas. Honestamente, já estava na hora. A agricultura se transformou no maior ecossistema do planeta e, como tal, todos esses produtos químicos têm um custo. Nossas abelhas estão desaparecendo e os microrganismos do solo que desempenham papéis importantes na construção da qualidade do solo estão em declínio. A lavoura criou enormes paisagens de erosão que transportam nutrientes para lagos e oceanos. Isso resultou em mais de 200 zonas mortas que circundam os oceanos, com 50% dos lagos e rios nos EUA sendo impactados também.

O novo paradigma é, na verdade, de muito menos trabalho, economiza dinheiro e é melhor para os agricultores, que dependem dos mesmos recursos que a agricultura convencional degrada. Afinal, quem quer ver todo esse fertilizante de alto custo matar peixes, em vez de alimentar sua colheita? Chegou a hora de abraçar completamente a mudança e avançar com pesquisas que deem suporte ao novo paradigma. Isso significa colocar os animais no pasto e aumentar a diversidade que protege e alimenta sua colheita.



A TerraNimbus está desenvolvendo as ferramentas para encontrar o melhor FMA que dê suporte às culturas comerciais da América. Combinaremos isso com as melhores seleções de culturas de cobertura para propagar os microrganismos que oferecem mais benefícios. Suas culturas de cobertura preparam o solo e ajudam a espalhar o FMA que fornece o maior benefício para sua colheita, em dinheiro. Para apoiar esta pesquisa, estamos realizando uma campanha de financiamento coletivo. Vamos aproveitar o máximo que podemos de nossos solos, enquanto construímos a sua qualidade. Dê o seu apoio ao que acredita e juntos poderemos tornar a agricultura saudável novamente. Participe da campanha!



#terranimbus



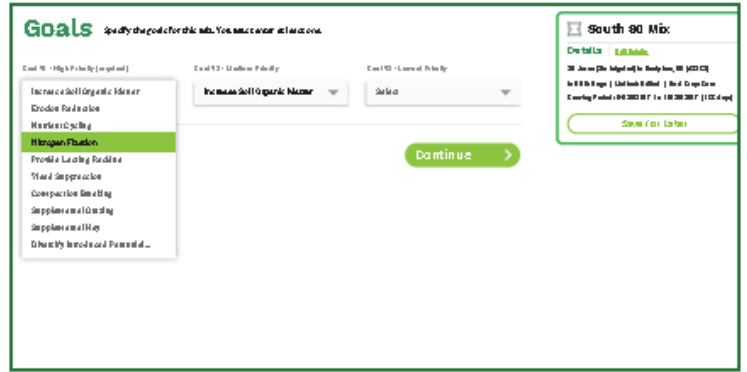
Calculadora SmartMix®

A melhor ferramenta para a tomada de decisão para culturas de cobertura do setor está cada vez melhor! A nova Calculadora SmartMix® 5.0 será totalmente reformulada e estará mais rica em recursos do que nunca. Com uma interface de usuário nova e simplificada, novos gráficos simples e a capacidade de edição de misturas anteriores, A SmartMix® 5.0 continuará a definir o padrão para as ferramentas de design de culturas de cobertura!

A SmartMix® é gratuita para uso de todos, mas você precisará criar uma conta (se ainda não a tiver). A conta permitirá que cada usuário tenha um registro de misturas salvas e enviadas, permitindo recuperar, revisar ou editar as misturas criadas anteriormente. Todas as informações contidas em sua conta são mantidas em sigilo e não serão compartilhadas com ninguém fora da Green Cover Seed.

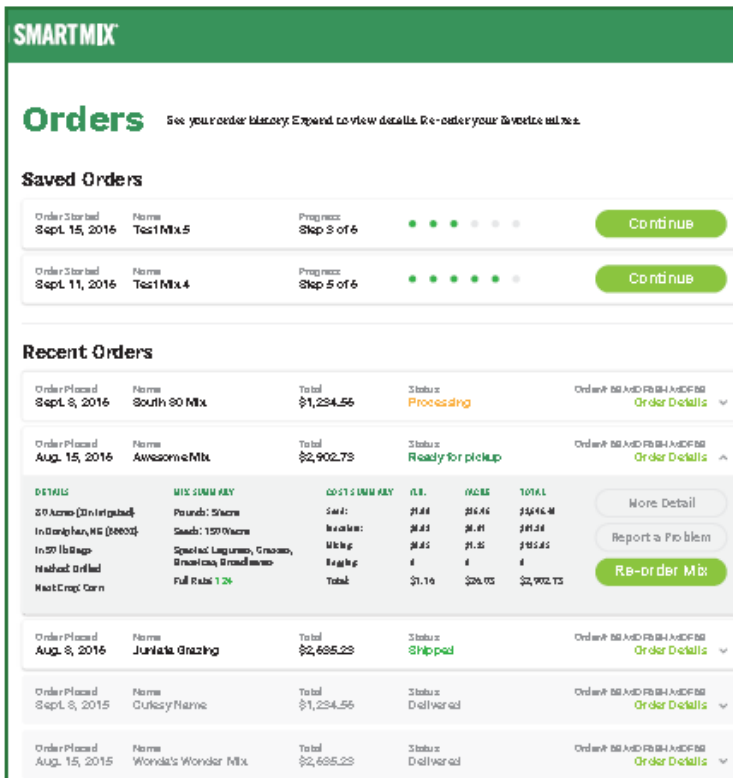
Detalhes da Mix

A SmartMix® 5.0 é muito interativa e permite que o usuário insira detalhes como código postal, nome da mistura, método de semeadura, próxima safra, acres, data de semeadura, data de término e até três metas para a mistura. A SmartMix® também considera a precipitação média anual, as primeiras e as últimas datas de geadas, graus-dia de crescimento, irrigação projetada e zona de resistência das plantas de qualquer código postal selecionado.



Seleção de Espécies

A SmartMix® 5.0 é tem em sua base mais de três milhões de pontos de dados, incluindo graus-dia em crescimento, dados de precipitação e dados de geada para todos os mais de 45.000 códigos postais do estado continental, bem como dados sobre mais de 100 espécies de culturas de cobertura. A SmartMix® 5.0 fornece classificações para adequação de espécies com base nos objetivos inseridos pelo usuário, datas de plantio e localização geográfica. Também são calculadas classificações de mistura para a relação C:N, fixação de nitrogênio, adequação ao pastejo, tolerância à geada, resistência ao inverno, tolerância à salinidade e diversidade. Com base em todos os dados geográficos, climáticos e agrônômicos coletados durante a etapa anterior, a SmartMix® ajudará o usuário a escolher as melhores espécies de culturas de cobertura para sua situação única. As espécies dentro de cada família serão classificadas por adequação, com base em metas, localização, período de plantio e próxima safra. Essas classificações são baseadas nas propriedades gerais da planta e ainda deve ser cuidadosamente considerada pelo usuário, mas fornece algumas diretrizes e pontos de partida para o usuário.



Calculadora SmartMix®

Após selecionar uma espécie, será fornecida uma sugestão de taxa de semeadura completa. O usuário deve decidir quanto de cada espécie colocar em sua mistura. Para manter a mistura equilibrada, sugerimos manter a “% da taxa total” da mix geral em cerca de 125% para a maioria das misturas, com pastagens e misturas altamente diversas que vão de 150 a 175%.

Conforme a mistura é elaborada, classificações para fixação de nitrogênio, pastagem, tolerância à seca, tolerância à geada, resistência ao inverno, diversidade e tolerância à salinidade são dadas. A proporção de Carbono: Nitrogênio também é estimada para a mistura conforme ela está sendo elaborada. Uma contabilidade completa do custo da mistura é calculada e mostrada em tempo real. O total é dividido pelo custo das sementes, custo de inoculantes, custo da mistura e custo de ensacamento. A coleta de outras informações pode ser necessária para calcular com precisão o envio e entraremos em contato com você para um orçamento do envio, depois que a mistura tiver sido apresentada. Sinta-se à vontade para experimentar espécies diferentes e observe como cada alteração na taxa de seleção e semeadura afeta os cálculos, classificações e custo da mistura. Achamos esse recurso altamente viciante, quando levamos muitas horas percorrendo cenários de “e se” e comparando uma mistura a outra!

A SmartMix® foi projetada como uma ferramenta educacional para ajudar o usuário a tomar decisões sobre quais espécies de cobertura deve escolher. Algumas sugestões de espécies podem não ser familiares para o usuário. Mais informações sobre cada espécie de cultura de cobertura podem ser obtidas clicando no ícone de informações, que acessará páginas de informações detalhadas sobre espécies de culturas de cobertura no site da Green Cover Seed. A SmartMix® 5.0 foi projetada usando a tecnologia de última geração, e os melhores resultados ocorrerão ao usar a versão mais recente do navegador de sua escolha. As versões anteriores do Internet Explorer não conseguem executar o novo código, portanto, verifique se você possui a versão mais recente. Temos um tutorial em três partes sobre como utilizar a SmartMix 5.0. Basta ir ao YouTube e procurar o canal da Green Cover Seed ou procurar por SmartMix Tutorial. Para garantir que você seja notificado sobre novos vídeos, assine o nosso canal do YouTube.



SMARTMIX Create a Mix Step 1 Step 2 **Step 3** Step 4 Step 5 Step 6 Step 7 My Account

Species As you add species based on your goals, the meters below reflect your choices. You should achieve a Full Rate of 125.

Goals Progress

- Goal #1: Increase Organic Soil Matter **80%**
- Goal #2: Diversify Intrad Perennial Pasture **50%**
- Goal #3: Erosion Reduction **80%**

SmartMix AutoAdjust™ On Off

TYPE	SPECIES	LS/A/OLE	% FULL RATE	% WT.	% SEEDS	COST/LB	COST/A/OLE
	Cowpeas: Iron & Clay WS-B Full 68 4100 seed/s/lb	15.63	31%	62%	7%	\$0.85	\$13.29
	Pearl Millet: Tifleaf III WS-G Full 2.0 80k seed/s/lb	4.69	31%	19%	42%	\$1.15	\$5.39
	Collards: Impact Forage CS-B Full 11 175k seed/s/lb	2.5	31%	10%	49%	\$2.00	\$5.00
	Oks: Emerald WS-B Full 10 7300 seed/s/lb	2.19	31%	9%	2%	\$1.50	\$3.29
	Oks: Something Else WS-B Full 10 7300 seed/s/lb	2.19	31%	9%	2%	\$1.50	\$3.29

C-N Ratio: 50 (Soft to Hard) | **Full Rate: 124** (Target: 125) | **Continue**

Mix Effect POTENTIAL RATINGS

- Nitrogen: 20%
- Grazing: 100%
- Drought: 80%
- Frost: 30%
- Winter: 40%
- Diversity: 80%
- Salinity: 50%

South 80 Mix [Edit Details](#)

80 Acres (2in irrigated) in Doniphan, NE (68832)
in 50 lb Bags | Method: Drilled | Next Crop: Corn
Growing Period: 04/20/2017 to 10/20/2017 (183 days)

Species

Pounds: 5/acre | Seeds: 1500/acre

Species:	% FULL RATE	% WT.	% SEEDS
Legumes	31%	62%	7%
Grasses	31%	19%	42%
Brassicas	31%	10%	49%
Broadleaves	31%	9%	2%

Full Rate: 124 (Goal: 125)

Cost/Acre

	/LB	TOTAL
\$26.03	\$1.16	\$2,902.73

[Save for Later](#)

Culturas de Cobertura para Pastejo Suplementar

Um dos maiores benefícios conseguidos com as culturas de cobertura é o fornecimento valioso de forragem suplementar para os animais em pastejo. As misturas de culturas de cobertura anuais bem planejadas fornecem forragem altamente nutritiva disponível quando as pastagens perenes estão improdutivas, de baixa qualidade ou com necessidade de descanso. O período mais crítico para as pastagens perenes é o mês anterior à dormência no outono e às misturas de cobertura para pastagem, e o fornecimento de um descanso durante esse período pode melhorar significativamente o desempenho de pastagens permanentes a longo prazo.

As culturas de cobertura fornecem pastagens de qualidade quando estas estão de baixa qualidade, como no final do outono, quando as gramíneas nativas são de baixa qualidade, ou no início da primavera, antes que as gramíneas nativas se tornem verdes. A maior parte da produção de um pasto perene ocorre na primeira metade da estação de crescimento, enquanto a maior parte da demanda de forragem de um rebanho de primavera ocorre na última metade da estação de crescimento. A incorporação de plantas de cobertura em um programa de pastagem fornece uma sequência de forragens de qualidade que pode produzir excelente desempenho animal por até doze meses por ano, e eliminar a necessidade de feno ou outros alimentos armazenados. Isso é particularmente útil para operações de acabamento a pasto de gramíneas que necessita de um suprimento constante de forragem de alta qualidade, para operações de gado leiteiro à base de gramíneas ou para qualquer pecuarista que queira maximizar o desempenho e minimizar os custos. O custo por tonelada de alimento de uma cultura de cobertura de pastejo é geralmente muito menor do que o custo do feno ou da silagem.

Por exemplo, um programa de pastejo utiliza a gramínea nativa da estação quente em maio, junho e julho. O uso de gramíneas nativas por esse curto período é chamado de lotação intensiva precoce. Isso permite dobrar a taxa de lotação ao longo da estação, usar a gramínea forrageira no pico de qualidade e, também, permite um descanso durante o período crítico anterior à dormência. Os animais podem, então, ser levados para uma mistura de culturas anuais de verão, como o Sorgo-sudanense BMR e o feijão-de-corda, durante os meses de agosto e setembro, e depois transferidos para uma mistura que utiliza coberturas de estação fria, como nabos, rabanetes, aveia, ervilhas e cevada.



Este pasto pode ser utilizado para o pastejo durante o outono e, depois, o rebanho pode ser transferido para as palhadas de milho que tiveram a semeadura aérea no centeio. Muitas vezes, essa prática permite o pastejo durante o inverno e a primavera, especialmente se a faixa pastejada dividir a disponibilidade de grãos caídos durante o inverno. Presto! Doze meses de pastejo; o feno não é necessário. Este é apenas um conjunto de opções, entre muitas. Existem opções de cultivo de cobertura ilimitadas para fornecer pastagens em diferentes épocas do ano. Consulte as páginas 54-56 para obter exemplos de misturas de primavera, verão e outono.

Adaptação do Pastejo em Vários Piquetes

Quando as pessoas pensam em pastejo, geralmente pensam em cercar toda a área com um local para água e minerais, e deixar todo o rebanho, de forma contínua na área, até que toda a forragem seja ingerida. Esse tipo de pastejo é destrutivo para a saúde e a produtividade do solo, pois leva à compactação, solo nu e distribuição desigual dos nutrientes das fezes e da urina. A solução é a introdução de um sistema de Manejo de Princípios de Pastejo Adaptado de Vários Piquetes (AMP). O Dr. Richard Teague, da Texas A&M AgriLife Research, define desta maneira: “O pastejo adaptado em vários piquetes é uma forma mais eficaz de rodízio de pastos, no qual um piquete por vez é utilizado para o pastejo, enquanto os outros piquetes se recuperam, sendo o número de cabeças ajustado conforme necessário, para corresponder à forragem disponível conforme as mudanças das condições.”



O AMP envolve o manejo do gado com a utilização de vários piquetes pequenos para proporcionar períodos de curta duração/alta densidade de lotação, seguidos por períodos adequados de descanso e recuperação da forragem. O objetivo é imitar o máximo possível as migrações de rebanhos selvagens, influenciadas por predadores, como bisões e alces ancestrais. A tendência, de muitas fazendas, é manter um cronograma planejado, mas a mãe natureza sempre surpreende e os melhores planos nem sempre funcionam.



Com o manejo adaptado de pastejo, não há uma programação predefinida. Baseia-se na leitura das condições da terra e da forragem, na avaliação das necessidades do gado e no planejamento adequado da pastagem. Quando piquetes pequenos são pastejados de forma intensa por um breve período, os erros são limitados a áreas muito pequenas. O manejo adaptado de pastejo está analisando como os ecossistemas nativos funcionam e imitando-os com animais domésticos.

Nossos solos ricos da pradaria foram construídos por grandes manadas de bisões que pastavam em grupos compactos para evitar a predação. Esses rebanhos se “aglomeravam” em uma área e depois seguiam em frente, não retornando até o próximo ano. Esse distúrbio intenso, porém, breve, cria uma compactação mínima do solo e estimula o crescimento das plantas durante o longo período de recuperação e regeneração.



O pastejo adaptado pode funcionar em qualquer sistema, seja ele em gramíneas perenes ou forrageiras anuais de cobertura vegetal. Como diz Allen Williams, “O pastejo adaptado também significa ser adaptável às pessoas! Você não precisa transferir o gado todos os dias; pode ser a cada dois dias, ou uma vez por semana - é o que funciona melhor para você e o que funciona melhor para a terra.”

Pesquisas anteriores revisadas por colegas de Dr. Teague mostram que as fazendas do norte do Texas que praticam os princípios de pastejo AMP, conseguiram sequestrar outras 12 toneladas de carbono por acre pelo período de dez anos, quando comparadas às práticas de pastejo mais convencionais. Os resultados de um estudo no Mississippi, conduzido pelo Dr. Allen Williams e pela Escola de Sustentabilidade da Universidade Estadual do Arizona, mostram que, com apenas 5 anos de pastagem em AMP, resultados significativos são alcançados em termos de construção de matéria orgânica do solo, carbono do solo e saúde geral do solo. As observações

imediatas foram de que a estrutura e o desenvolvimento das raízes, incluindo a profundidade e massa das raízes, foram significativamente maiores com o manejo em AMP. Além disso, foram observadas diferenças na textura do solo, agregação e vida aparente do solo, com minhocas presentes no solo da fazenda AMP. O pastejo em AMP parece produzir resultados e benefícios que excedem em muito as rotações de pastagens mais relaxadas. A capacidade de criar diferenças tão significativas em um período relativamente curto de tempo faz da AMP uma ferramenta de pastejo atraente para melhoria e remediação da terra.

Besouro Escaravelho

Os besouros escaravelhos são uma parte crucial do ecossistema, pois ajudam a distribuir e enterrar porções de esterco. Ao fazer isso, a volatilização do nitrogênio na atmosfera é menor, as populações de moscas diminuem e a infiltração de água é melhorada. Estudos demonstraram que uma população saudável de escaravelhos pode reduzir a mosca-dos-chifres em 95%, reduzir a população de nematoides parasitas intestinais em 75 a 93% e, posteriormente, reduzir doenças transmitidas por moscas e infecções intestinais por nematoides parasitas. Além disso, os nutrientes do estrume se tornam mais facilmente disponíveis para as plantas, pois o estrume é enterrado no solo, e a degradação do estrume no solo. Quando exposto, o estrume se degrada lentamente, e o gado evita a área ao redor do estrume por até 2 anos, o que reduz a área para pastagem.

Com populações saudáveis de besouros escaravelhos, os estudos mostraram um benefício em potencial total de USD 2 bilhões anualmente aos agricultores e pecuaristas dos EUA, através da rapidez com que o esterco é enterrado. As populações de escaravelhos ficam severamente limitadas ou mesmo eliminadas com o uso contínuo de grande quantidade de vermífugos e inseticidas aplicados no gado. A substituição de inseticidas pelo manejo adequado da pastagem e utilização de plantas forrageiras com propriedades antiparasitárias naturais permitirão o crescimento de populações de besouros, o que, por sua vez, começarão a restaurar os solos das pastagens.



#besourosescaravelhos

Quais Culturas de Coberturas são Melhores para o Pastejo?

As **gramíneas** são importantes quando se trata de plantar culturas de cobertura para pastagens suplementares. Além de serem a família de culturas de cobertura com maior rendimento, são vitais para alcançar outros objetivos das culturas de cobertura, como redução da erosão, criação de matéria orgânica e supressão de plantas daninhas. As plantas C4 de estação quente, como o sorgo-sudanense e o milheto-pérola, são uma opção popular no verão, e os cereais da estação fria, como centeio, triticale, aveia, cevada e trigo são frequentemente usados na primavera e no outono. Consulte as páginas 44-47 para obter mais informações sobre as gramíneas.

As **leguminosas** não produzem necessariamente quantidades relativamente altas de forragem, mas o que lhes falta em quantidade, compensam em qualidade. Leguminosas adequadamente selecionadas são excelentes complementos às suas gramíneas parentes, em uma mistura diversificada de pastejo, e podem realmente melhorar o ganho de peso e o desempenho dos animais. Consulte as páginas 42-43 para obter informações mais detalhadas sobre as leguminosas.

As hortaliças Brássicas também são excelentes plantas quando se trata de pastejo. As folhas e os tubérculos são ricos em proteínas e enxofre, e sua capacidade de regenerar-se prolificamente após o pastejo, faz com que a couve-galega, o nabo, a couve-de-folhas, o rabanete e outras brássicas sejam parte vital de uma mistura de forragens. Consulte as páginas 48-49 para obter informações sobre as brássicas.

O tempo importa: Quando se trata de produzir toneladas de forragem, não é apenas o “O quê” que é importante, mas também o “Quando”. Em um ensaio de pastejo da Universidade de Nebraska Lincoln, foi plantada aveia como cultura de cobertura em 20 de agosto, após a produção de alfafa de 3.800 libras de matéria seca (MS) por acre. A aveia foi plantada duas semanas após a colheita do milho para silagem que produziu 2.800 libras de MS por acre. A aveia plantada adicionalmente mais duas vezes após isso, produziu apenas 1.000 libras. Se o objetivo é o pastejo no outono, os cereais da primavera plantados de 5 a 6 semanas antes da primeira data de geada, são a melhor escolha para um crescimento rápido e bons rendimentos no outono.



Se o objetivo é o pastejo na primavera, o plantio de espécies resistentes ao inverno, como centeio, triticale de inverno e cevada de inverno, fornece culturas de cobertura de crescimento rápido para a primavera. A especialista em carne bovina da UNL, Mary Drewnoski, diz: “O centeio é a melhor opção quando você busca uma gramínea de início precoce, pois continua de uma a duas semanas antes de outras espécies resistentes ao inverno, mas a qualidade da forragem do centeio diminui com a maturidade. Em meados de abril, em Nebraska, a previsão é que haja uma queda de 1.000 a 1.500 libras por acre no rendimento do centeio semeado no outono e em meados de maio, a previsão é que os rendimentos aumentem de 4.000 a 5.000 libras por acre.”

Estudo de Caso de Melhoria do Solo

Por Kevin Schilthuis • Lovell, Wyoming

Estamos cultivando entosolos irrigados, que são conhecidos por terem alto conteúdo mineral, mas pouca atividade biológica. Preferimos cultivar os solos molisolos mais produtivos, mas desde que trate com as circunstâncias presentes e os recursos disponíveis, desenvolvemos o programa “Coquetel Mollisolve” com preparação de solo mínima, culturas de cobertura, irrigação e pastejo para mineralizar rápida e responsavelmente esses solos “pobres”. Primeiro, vendemos nosso equipamento de colheita de feno e instalamos cercas. Colocamos, inicialmente, ovelhas no pasto, já que os dados mostram que o esterco de ovelha tem maiores concentrações de nutrientes e há uma boa demanda do consumidor por cordeiros na América. Em nossos solos pobres, esse programa dobrou nossa capacidade de troca catiônica, os níveis de matéria orgânica [MO] aumentaram de menos de 1% para mais de 4%, a condição animal está aumentando a cada ano, enquanto nossos cuidados veterinários diminuíram e a erosão desses solos pobres foi eliminada. Nosso financiador reclassificou recentemente nossos tipos de solo do tipo 4 (ruim) para o tipo 2 (bom) para fins de empréstimo. Isso aumentou nossas garantias durante um ciclo agrícola ruim e aumentou nossa carteira de empréstimos para nos permitir comprar 60 acres de terreno irrigado para lavouras adjacentes à nossa operação. A saúde do solo é negociável! A utilização de plantas de cobertura para combinar com nossa precipitação e clima permitiu nos tornarmos melhores administradores da terra e cultivarmos uma maior diversidade de plantas e raízes por períodos mais longos a cada ano, o que nos permite ser melhores cuidadores de “todas as criaturas grandes e pequenas.”



Pastagem em Várias Espécies: Uma cartilha sobre a Diversidade

Por Lee Rinehart, especialista em agricultura do NCAT

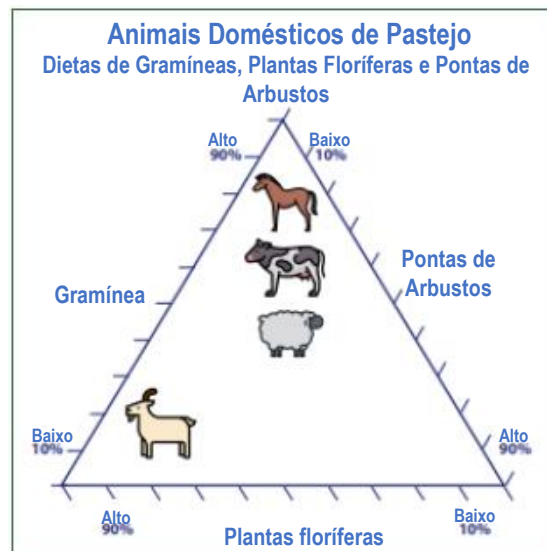
As fazendas resilientes são baseadas na diversidade da vida, e embora grande parte do foco da sustentabilidade agrícola nos últimos tempos tenha sido na diversidade do cultivo, de forragens, e das populações microbianas do solo, não se tem falado muito sobre a diversidade de espécies para pastejo. O pastejo de várias espécies forrageiras aproveita ao máximo a diversidade biológica. Os produtores que trabalham muito para aumentara diversidade da pastagem também perceberão até uma maior vantagem ao adicionar a diversidade da pecuária à mistura. Espécies múltiplas e pastejo funcionam melhor quando uma multidão de espécies forrageiras faz parte da composição das pastagens. Com a maior diversidade de vegetação das pastagens, o pastejo de várias espécies tende a melhorar a composição e utilização, e aumentará a capacidade de lotação. Esta prática de manejo pode ser um dos sistemas mais viáveis biológica e economicamente viável disponíveis para os produtores, especialmente em áreas que suportam comunidades heterogêneas de plantas.

Estudos demonstraram que, quando você adiciona ovelhas a um rebanho bovino, obtém uma produtividade e capacidade de lotação 20 a 25% maiores que apenas bovinos, e uma produtividade e capacidade de lotação de 8 a 9% maior que apenas ovinos. Isso ocorre porque diferentes espécies animais têm diferentes hábitos de pastejo e sobreposição alimentar, e selecionam várias forragens e combinações de forragens. Os pastos que são utilizados com várias espécies têm padrões de desfolhamento e defecação mais uniformes, o que afeta a reciclagem de nutrientes e a nutrição animal-vegetal.



Enquanto os bovinos preferem não pastar em torno do esterco, foi relatado que ovinos pastam ao redor do esterco, aumentando assim a utilização do pasto. Essa uniformidade de pastejo contribui muito para a qualidade e resiliência das forrageiras, mantendo constante o seu crescimento, redefinindo as plantas para o mesmo estágio de crescimento a cada evento de pastejo, e impedindo que plantas daninhas ou não palatáveis assumam o controle.

A competição levou os animais na mesma área a ocupar nichos alimentares diferentes e a desenvolver preferências complementares de forragem e hábitos alimentares de pastejo e dieta. Os gerentes podem explorar os hábitos seletivos de pastejo de diferentes espécies para moldar a área e diversificar a produção.



Pecuaristas sabem que bovinos, ovinos e caprinos frequentemente selecionam espécies diferentes de plantas. Se você observar um rebanho de diversos animais em pastejo, perceberá que as dietas para bovinos (animais que se alimentam principalmente de gramíneas e plantas baixas) geralmente consistem em cerca de 70% de gramíneas, 15% de plantas floríferas (comumente chamadas de plantas daninhas, mas que inclui qualquer planta herbácea de folha larga) e 15% pontas de arbustos (mudas de brota e folhas de arbustos e mato). Desta forma, cientistas em pastagens naturais denominaram o gado de hábito alimentar de plantas baixas. Ovelhas (alimentadores intermediários) comem uma dieta de aproximadamente 50% de capim, 30% de plantas floríferas e 20% de pontas de arbustos, enquanto as cabras (animais que se alimentam de pontas de arbustos, frutos de árvores altas etc.) consomem cerca de 30% de capim, 10% de plantas floríferas e 60% de pontas de arbustos. Portanto, embora existam algumas diferenças notáveis nas escolhas da dieta entre as espécies, também há alguma sobreposição, o que é uma consideração importante ao determinar as taxas de lotação nas pastagens.

Este artigo foi resumido de um excelente documento em PDF de 20 páginas, escrito por Lee Rinehart, especialista em agricultura do Centro Nacional de Tecnologia Apropriada (NCAT).

Incentivamos você a visitar a página da web www.greencoverseed.com e procurar as várias espécies para ler ou fazer o download do artigo inteiro ou visitar o site da NCAT para obter este ou outros artigos semelhantes <https://attra.ncat.org>

Diversidade e Manejo de Pragas

Por Jonathan Lundgren, Ph.D. • Estaline, Dakota do Sul

O Dr. Jonathan Lundgren é agroecologista, Diretor do ECI Foundation, CEO da fazenda Blue Dasher Farm, e o “Cara dos Insetos” favorito de todos os agricultores! A fazenda Blue Dasher Farm é um laboratório vivo utilizado para desenvolver e avaliar pragas ecologicamente e soluções de manejo de fazendas que reduzam o distúrbio e aumentem a biodiversidade nas culturas. Através de demonstrações práticas, ele promove práticas agrícolas regenerativas por meio de programas de ensino e extensão, voltados para a educação de agricultores, da comunidade e da próxima geração de cientistas. Veja o que o Dr. Lundgren tem a dizer sobre insetos e saúde do solo:

Os seres humanos têm lutado contra os insetos por milênios, e a história mostrou que os insetos mataram mais seres humanos do que balas ou bombas através da transmissão de doenças. Mas nem todos os insetos são pragas - para cada inseto nocivo, existem 1700 insetos benéficos ou neutros, e muitos deles são extremamente importantes para a produtividade de nossos sistemas agrícolas.



Os insetos contribuem com centenas de bilhões de dólares para a economia americana todos os anos através de uma infinidade de serviços. Os insetos são incrivelmente eficientes na conversão do alimento em proteínas, o que os torna inestimáveis como base para muitas teias alimentares. Os insetos fornecem serviços de polinização para a maior parte das frutas e legumes que consumimos, mas agora estamos aprendendo que a polinização também é benéfica para as principais culturas, como a soja. Os polinizadores e os insetos benéficos, polinizam aproximadamente 75% das plantas cultivadas em todo o mundo para alimentos, fibras, bebidas, condimentos, especiarias e medicamentos. Se a sua fazenda estiver cultivando culturas que exijam polinização por insetos para produzir rendimentos máximos, é vital fornecer alimento e abrigo para essas espécies benéficas.

Os insetos benéficos também são uma grande defesa na linha de frente contra pragas prejudiciais às culturas, como os pulgões. Oferecer aos insetos benéficos um santuário livre de pesticidas e



de preparação do solo, e fornecer o material vegetal para o estabelecimento deles, cumpre a maioria dos requisitos necessários para desenvolver uma população saudável. Muitos de nossos insetos predadores benéficos também contam com fontes alternativas de alimentos, como o néctar, em algum momento do seu ciclo de vida. Se você

está lutando contra uma espécie de praga em suas plantações, pode ser que tenha criado um ambiente em que essa praga possa prosperar e não ser desafiada. A atração de insetos benéficos e de predadores levará você a ter um sistema mais equilibrado e os problemas das pragas naturalmente se tornam menos preocupantes. É altamente desejável ter uma população saudável de joaninhas, crisopídeos, moscas das flores, aranhas-caranguejo, aranhas-lobo, louva-a-deus e outros predadores que vivem dentro ou perto dos campos de cultivo. A formação de um exército de insetos benéficos que fiquem prontos para atacar pragas destrutivas é um grande benefício, mas, para que isso aconteça, é necessário criar o ambiente adequado. A formação de populações de predadores benéficos pode ser conseguida com culturas de cobertura, corredores de plantas de habitat para insetos benéficos e culturas complementares.

As culturas de cobertura atraem predadores e formam suas populações em preparação para proteger a próxima safra comercial. As populações saudáveis de predadores podem ser incentivadas e mantidas com uma mistura diversificada de culturas comerciais e de cobertura. Isso cria uma sequência de insetos polinizadores e predadores ao longo do ano, garantindo uma fonte alimentar constante e consistente durante toda a estação de crescimento. Muitas espécies de predadores também utilizam o pólen como fonte alternativa de alimento na ausência de presas. Como o pólen não corre ou revida, é um excelente alimento para predadores recém-nascidos. As larvas de joaninhas, crisopídeos e moscas-das-flores (todos bons predadores de pulgões) existem em grande parte no pólen, quando não há presas suficientes. As culturas de cobertura que florescem e produzem pólen e néctar abundantes incluem o trigo-sarraceno, a mostarda, a phacelia e muitas espécies de trevo.

Saiba mais em www.bluedasher.farm



 # insetos

Existem milhares de espécies de insetos benéficos e polinizadores prontos para trabalhar para os agricultores, mas eles dependem de uma fonte consistente de pólen/néctar durante toda a estação de crescimento. A Green Cover Seed trabalha com mais de 35 espécies de plantas que são altamente atrativas e favoráveis a essas espécies. Podemos ajudá-lo a projetar misturas personalizadas que florescerão e atrairão insetos benéficos antes que sua colheita comercial precise dos serviços desses insetos. Um método para manter os predadores no campo é deixar faixas de culturas de cobertura viva a cada 2 ou 3 barras de pulverização que passam pelo campo durante o término. Os predadores podem se movimentar e sobreviver por mais tempo nessas faixas e as faixas podem ser terminadas e plantadas mais tarde após o surgimento da cultura comercial no restante do campo. Uma outra visão dessa ideia é o uso de faixas para insetos que são faixas semipermanentes de plantas floríferas que produzem pólen de forma abundante. Essa é uma excelente maneira de usar nas estradas de acesso ao campo, nas bordas do campo, nas estradas pivotantes, nas cabeceiras, nas vias elevadas e nas curvas de linhas. Uma outra inovação é o uso de culturas complementares para atrair insetos benéficos durante o crescimento de uma cultura comercial. Um exemplo é o uso de culturas complementares em girassóis de duas culturas após o trigo. O plantio de plantas com flores como o trigo-sarraceno, trevos, linho e mostarda pode atrair polinizadores, que fazem a polinização dos girassóis e ajudam a atrair insetos benéficos para o controle de pragas.

Estudo de Caso: Pulgão da Cana-de-Açúcar



Um ótimo exemplo do uso de culturas complementares e faixas para insetos é encontrado no controle de pulgões da cana-de-açúcar no sorgo. Em 2017, Jimmy Emmons, um agricultor de Oklahoma, plantou sorgo para a produção de grãos a 4 libras por acre misturado com 1 libra de linho, 3 libras de trigo-sarraceno e 5 libras de feijão-mungu para atrair os predadores de pulgões. Emmons também plantou uma faixa de 13 pés de largura de uma mistura de culturas de cobertura florestal em torno de seu campo, bem como uma faixa no meio de seu campo para ajudar a atrair predadores. Ele era o único produtor de sorgo em sua área sem problemas de pulgões. Segundo Jimmy, a consorciação custou um pouco do rendimento devido à competição, mas não tanto quanto o pulgão da cana. “Não estou dizendo que se você fizer o que eu fiz, não terá pulgões”, disse Emmons. “Tudo o que posso dizer é que foi o que fiz e que não havia pulgões, e pretendo continuar fazendo isso”.

Formação de Defesas Contra as Lagartas do Cartucho

As lagartas do cartucho são pragas notórias no sul, especialmente em pastagens precoces ou na rebrota abundante do capim Bermuda. Em vez de apenas pulverizar pesticidas para o controle, também podemos utilizar métodos biológicos. Lee Wayne Stepp, de Comanche, Oklahoma, destacou que teve pouca ou nenhuma pressão das lagartas do cartucho no outono de 2017 em sua pastagem de trigo que foi seguida de uma mistura de culturas de cobertura diversificada de verão. Embora também tenhamos ouvido isso de outros produtores, não há garantias contra futuras pressões da lagarta do cartucho, mas os sucessos são encorajadores.



 # lagartadocartucho

Os pássaros são os mais eficientes predadores de lagartas do cartucho, mas costumam aparecer tarde demais para um controle eficaz. Para atrair pássaros e outros insetos benéficos mais cedo, outros insetos devem ser atraídos para o campo através da diversidade de plantas. Nas culturas de cobertura do verão, algumas espécies a serem consideradas para a floração e a atração de insetos são: trigo-sarraceno, girassol, feijão-de-corda, linho e Crotalária.

Em um cenário perene, como as pastagens de capim Bermuda, pode haver mais dificuldade em adicionar diversidade, pois reduz sua capacidade de pulverizar as “plantas daninhas”. No entanto, algumas dessas “plantas daninhas” podem ser eficazes no recrutamento de aves e insetos benéficos no final do verão, pouco antes da temporada das lagartas do cartucho. Usando mais técnicas de pastejo adaptáveis, as plantas daninhas podem ser manejadas através do pastejo e do pisoteio. As espécies intercaladas incluem trevo crimson, trevo vermelho, trevo doce hubam, trevo doce amarelo, ervilhaca-vilosa, banana e chicória.



Leguminosas

As leguminosas são componentes críticos de qualquer mistura de culturas de cobertura. Elas possuem a capacidade única de formar relações simbióticas com rizóbios que fixam nitrogênio atmosférico dentro de colônias de nodulações que crescem nas raízes. Um estande só de leguminosas pode fixar 120-180 libras de N por acre e, em uma mistura, as leguminosas podem fixar 30-80 libras de N por acre. As leguminosas são ricas em proteínas, geralmente muito saborosas para o gado e possuem baixa proporção de carbono/nitrogênio. Como as leguminosas normalmente produzem menos sementes do que outras plantas, as sementes de leguminosas geralmente são mais caras.

✓ Feijão-Fava

O feijão-fava é o único feijão verdadeiro que cresce e prospera em solos úmidos e frios, e é uma das leguminosas de grãos com maior fixação de nitrogênio. Diferentemente da maioria das leguminosas, os feijões-fava continuam produzindo nitrogênio através do preenchimento dos grãos e da maturidade total. Os feijões-favas desenvolvem muito bem por brotos axilares, tornando a rebrota benéfica após o pastejo. A raiz principal vigorosa do feijão-fava pode variar de 2 a 4 pés de profundidade e fornece mais biomassa, em geral, do que as ervilhas da primavera. O declínio nos feijões-fava é que o tamanho maior das sementes nem sempre funciona bem nas misturas de sementes.

✓ Crotalária

A Crotalária é uma leguminosa para a estação quente tropical que fixa grandes quantidades de nitrogênio. A Crotalária é tipicamente uma planta de estação bastante longa que produzirá flores amarelas se cultivada por tempo suficiente. No entanto, não consegue produzir muitas sementes viáveis nos Estados Unidos. A Crotalária é muito rica em proteínas, mas muitas variedades também contêm alcaloides, o que pode torná-la menos palatável e menos desejável pelo gado. Essa característica não costuma incomodar ovelhas, cabras ou cervos. A Crotalária cresce extremamente rápido no calor, chegando a atingir 6 a 7 pés de altura em 60 dias. A Crotalária também reduz significativamente as populações de nematoides do cisto de soja.



Crotalária



Trevo Doce Hubam

✓ Trevo Doce Hubam

O trevo doce Hubam é uma leguminosa anual da estação fria e um atrativo fenomenal para polinizadores e insetos benéficos. Por ser anual, é muito mais rápido estabelecer e florescer do que seu conhecido parente bianual, o trevo doce de flor amarela. A flor branca de cheiro doce do hubam é muito atraente para os insetos, especialmente para as abelhas. O Hubam é um dos trevos mais tolerantes ao calor de todos e cresce bem durante o verão, proporcionando uma raiz principal profunda e uma biomassa considerável acima do solo, que é uma excelente forragem.

✓ Feijão-de-Corda

O feijão-de-corda é uma leguminosa de estação quente e, na verdade, é um feijão, não uma ervilha. Existem muitas variedades de feijão-de-corda, incluindo o *Iron & Clay* (de maturidade longa) e os *Red Rippers* (de maturidade média). O feijão-de-corda é bastante tolerante à seca e fornece excelente forragem para o pastejo em estações quentes ou de misturas de feno. O feijão-de-corda tem a capacidade de formar cipós e subir, por isso é excelente quando combinado com forrageiras mais altas, como o sorgo sudanense, o milho BMR ou girassol.

✓ Ervilhaca-vilosa

A ervilhaca vilosa é a leguminosa de inverno mais amplamente cultivada porque é a mais resistente de todas as leguminosas. Dependendo da genética, a ervilhaca-vilosa adequadamente estabelecida pode sobreviver a temperaturas abaixo de zero e,



com alguma cobertura de neve, pode sobreviver a temperaturas abaixo de zero de dois dígitos. Por esse motivo, a ervilhaca-vilosa é amplamente utilizada por produtores orgânicos que precisam plantar uma leguminosa no outono para a produção de nitrogênio da primavera à frente da produção orgânica de milho. A produção de nitrogênio da ervilhaca-vilosa pode variar de 80-200 lbs/Acre e depende muito que se permita

que a ervilhaca maximize seu crescimento na primavera. O término antecipado pode levar a taxas de fixação de N reduzidas. A ervilhaca-vilosa possui um ótimo sistema de enraizamento, com uma raiz primária que se estende até 3 pés no perfil do solo, com muitas ramificações finas de raízes permanecendo horizontalmente pelo solo. Este sistema de enraizamento permitirá que a ervilhaca prospere mesmo em condições secas. Existe um risco de plantas daninhas associadas à ervilhaca-vilosa, porque uma porcentagem (0-10% dependendo da genética) das sementes, apresentará uma camada dura na casca das sementes, que podem permanecer inativas no solo por vários anos. Isso geralmente não é um problema na rotação de milho/feijão, mas é mais uma preocupação para produtores com grãos de cereais em sua rotação.

Leguminosas

Leguminosas de Estação Quente	Sementes por Libra	Morte pelo Frio	Tolerância à Seca	Produção de Biomassa	Qualidade da Foragem	Tolerância à Salinidade	Observações
Feijão-de-corda - "Red Ripper"	4.100	34	Alta	Excelente	Excelente	Baixa	Leguminosa de grande valor
Feijão-de-corda - "Iron and Clay"	4.100	34	Alta	Excelente	Excelente	Baixa	Maturidade longa
Feijão-de-corda - "Black"	6.000	34	Alta	Excelente	Excelente	Baixa	Bastante trepadeira
Feijão mungu	7.000	33	Alta	Boa	Excelente	Baixa	Maturidade de estação curta
Guar	12.000	32	Alta+	Boa	Excelente	Média	Excepcionalmente tolerante à seca
Crotalária	15.000	32	Alta	Excelente	Razoável	Baixa	Crescimento rápido
Crotalária - "Tropic Sunn"	15.000	32	Alta	Excelente	Excelente	Baixa	Excelente palatabilidade
Soja	3.300	32	Média	Excelente	Excelente	Baixa	Maturidade longa

Leguminosas de Estação Fria	Sementes por Libra	Morte pelo Frio	Tolerância à Seca	Produção de Biomassa	Qualidade da Foragem	Tolerância à Salinidade	Observações
Lentilhas	21.000	20	Alta	Excelente	Excelente	Baixa	Ritmo de sementeira pequeno
Ervilha Forrageira	3.200	20	Média	Excelente	Excelente	Baixa	Mais forragem do que a das ervilhas amarelas
Chickling Vetch	2.500	18	Média	Boa	Excelente*	Baixa	Grande fixadora de N
Vicia sativa	8.000	10	Média	Excelente	Boa*	Baixa	É a Vicia mais barata
Vicia Vilosa	10.000	0	Alta	Excelente	Boa*	Baixa	As mais rápidas que floresce na primavera
Ervilhaca-vilosa	12.000	-20	Média	Excelente	Boa*	Baixa	A melhor em relação à leguminosas de inverno
Ervilha forrageira	4.000	10	Média	Excelente	Boa	Baixa	Ervilhas de sementeira pequena
Feijão Fava	2.000	15	Alta	Excelente	Boa	Baixa	Consegue tolerar solos frios
Grão-de-Bico	3.000	20	Média	Excelente	Boa	Baixa	Mais tolerante ao calor do que outras de estações frias
Tremosseiro	4.000	20	Alta	Excelente	Razoável*	Baixa	Use somente variedade doces para forragem
Trifolium incarnatum	120.000	5	Média	Excelente	Boa	Baixa	Trevo de crescimento rápido
Trifolium alexandrinum	150.000	20	Alta	Excelente	Excelente	Alta	Tipo Mediterrâneo
Trevo Bersim - "Gelado"	150.000	10	Alta	Excelente	Excelente	Alta	Boa tolerância ao frio para Trifolium alexandrinum
Trevo-Balansa - "Fixação"	500.000	0	Alta	Excelente	Excelente*	Média	Boa rusticidade de inverno
Trifolium vesiculosum	270.000	15	Alta	Boa	Boa	Média	Tolerante à seca
Trifolium resupinatum	150.000	20	Média	Excelente	Excelente*	Média	Tipo Mediterrâneo
Trifolium repens	500.000	-15	Média	Razoável	Excelente*	Baixa	Perene de vida longa
Trevo-vermelho	190.000	-10	Média	Excelente	Excelente*	Baixa	Perene de vida curta
Trevo-doce Anual Hubam	240.000	25	Alta	Boa	Boa	Alta	O melhor trevo de verão
Trevo-doce amarelo	180.000	-10	Alta	Boa	Razoável*	Alta	Bianual
Trifolium subterraneum	150.000	20	Média	Razoável	Excelente	Baixa	O mais tolerante à sombra
Trifolium hybridum	450.000	0	Média	Razoável	Boa*	Média	Cruzamento entre vermelho e branco
Onobrychis	18.500	-10	Alta	Boa	Excelente	Média	Tolerante à Seca
Alfalfa	150.000	-10	Média	Razoável	Excelente*	Baixa	Leguminosa bastante produtiva

*Toxicidade em potencial em condições não favoráveis

As gramíneas são a família de ‘trabalhadores incansáveis’ do mundo das culturas de cobertura, geralmente produzindo os maiores rendimentos e a maior biomassa. As gramíneas compreendem a maior parte de muitas misturas, incluindo a maioria das pastagens, e geralmente são muito saborosas para o gado. As gramíneas tendem a ter proporções mais altas de carbono/nitrogênio e fornecem excelentes resíduos, quando envelhecem no campo.

Sorgos

Talvez não exista uma família de espécies de culturas de cobertura mais versátil e amplamente utilizada que o sorgo e suas variedades. Existem muitos propósitos para os quais o sorgo é adequado, e diferentes tipos e características foram desenvolvidos para atender a essas necessidades.

Tipos de Sorgo

O capim-sudão é um sorgo de caule fino que rebrota rapidamente após a desfolha. É de maturação precoce e produz menos do que outros tipos de sorgo, quando todos desenvolvidos até a maturidade total. Possui teor de açúcar menor que outros sorgos, mas é mais alto em proteínas e palatabilidade.

O capim-sudão é mais baixo no potencial de ácido prússico do que outros tipos de sorgo.

O **sorgo forrageiro** é de grão grosso, de longa maturidade, com maior teor de açúcar e historicamente usado como fonte de xarope. Agora é utilizado como plantas reprodutoras de muitos híbridos modernos para melhorar o açúcar, o crescimento e a palatabilidade, possuem uma rebrota ruim, mas um alto potencial de rendimento, quando desenvolvidos até a maturidade.



Os **sorgos sudanenses** são híbridos entre capim-sudão e o sorgo forrageiro. Eles são intermediários na maioria das características, mas também exibem vigor híbrido e, portanto, têm

excelente rendimento e potencial de regeneração.

Características do Sorgo

O **milheto-pérola (BMR)** é uma mutação natural que torna as plantas menos capazes de produzir lignina indigesta, o que lhes confere maior digestibilidade e desempenho animal muito melhor (geralmente cerca de 30% melhor) do que as variedades de milheto-não-pérola de genética semelhante. Se for utilizado um sorgo para alimentação animal, é preferível o BMR.



Anão de Brachytic (BD) é uma característica que reduz os internodos de uma planta, mas na verdade aumenta o número total de folhas da planta. Isso resulta em uma planta frondosa e de baixa estatura com pontos de crescimento baixos e que tende a ficar melhor no final da temporada.

Dry-Stalk (DS) é uma característica em que a parte central da planta tem menos conteúdo de água do que a maioria dos híbridos, o que significa que pode secar mais rapidamente em faixas longas de terrenos do que outros híbridos de diâmetro de haste semelhantes.

A **sensibilidade ao fotoperíodo (PPS)** evita a iniciação das panículas das plantas de sorgo até que o comprimento do dia caia abaixo de 12 horas e 20 minutos, o que, para a maioria das áreas, será em meados de setembro. A iniciação das panículas não é desejável quando as plantas são usadas para forragem, a menos que sejam destinadas à silagem. Quatro coisas acontecem quando uma planta inicia as panículas e todas são ruins para a produção de forragem: primeiro, a produção de folhas é interrompida; segundo, o crescimento da raiz é interrompido; terceiro, a quantidade de lignina aumenta e a planta se torna menos digerível; e quarto, o uso da água sobe de 30 a 50%. Ao adiar a iniciação da panícula de um híbrido PPS, ele terá alto rendimento, reterá a qualidade da forragem por períodos mais longos e será muito eficiente em termos de água.

A **Maturidade Tardia (DM)** é semelhante à sensibilidade ao fotoperíodo, mas não depende da duração do dia para funcionar, mas de uma grande quantidade de unidades de calor.

Os **Híbridos Masculinos Estéreis (MS)** possuem pólen que não é fértil e, portanto, não podem se autopolinizar e não produzirão sementes, a menos que polinizados por outro sorgo. Os híbridos MS são uma ótima opção para evitar qualquer chance de mudas invasoras no ano seguinte, mas precisam ser isolados de outros sorgos (incluindo o *Sorghum halepense*) por um quarto de milha para impedir a produção de sementes.

Melhores Características do Sorgo para a Situação

Pastagem de verão: Rebrotar rápida e pontos de baixo crescimento (para tolerância ao pastejo), bem como um alto número de folhas com relação haste-tronco e alta digestibilidade. Procure pelo sorgo BMR, sorgo-sudão BD.

Feno em área úmida: Cortes múltiplos, alta digestibilidade, crescimento rápido e secagem rápida. Procure o sorgo BMR, sorgo-sudão DS.

Feno em áreas mais áridas: Corte grande e único, atraso na iniciação de panículos o máximo possível. Procure pelo sorgo BMR, sorgo-sudão PPS ou sorgo-sudão DM para plantios posteriores.

Pastagens de feno-em-pé no inverno: Excelente estabilidade, alta digestibilidade e palatabilidade, mesmo quando maduras. Procure pelos sorgos BMR, sorgo forrageiro PPS ou os sorgos BMR, sorgo-sudão forrageiro PPS e, se o plantio for tardio (depois de 4 de julho, aproximadamente), então um sorgo BMR de longa maturidade, sorgo forrageiro BMR é a melhor escolha.

Silagem: Use um sorgo forrageiro BD, BMR de maturidade longa para os primeiros plantios de silagem. Para os plantios seguintes, considere um sorgo forrageiro BMR de menor maturidade.

Produção e cobertura de biomassa: Os sorgos convencionais e o sorgo-sudão são os menos caros, mas muitas vezes um produto PPS, MS ou DM é desejado para prolongar a estação de crescimento e impedir a formação de sementes.

Cobertura e habitat da vida selvagem: Use uma mistura de híbridos produtores de grãos com diferentes maturidades, resistência ao tombamento da planta, e alturas. Considere adicionar uma variedade de milhetos também.



Este ícone representa tópicos disponíveis em maiores detalhes em nosso site. Visite www.greencoverseed.com e digite o nome do tópico na caixa de pesquisa

Milhetos

Os milhetos são um grupo diversificado e amplamente adaptados de gramíneas anuais de verão que atendem várias necessidades. Como os milhetos são originários da Ásia e da África, eles tendem a ter excelente tolerância ao calor e à seca e, nesses países de origem, ainda são amplamente utilizados como alimento básico para o consumo humano. Há uma variedade de milhetos diferentes que servem a diversas finalidades diferentes, por isso é importante entender os diferentes tipos de milhetos e quando e onde eles devem ser usados para que você possa selecionar o que é certo para você.

O milheto-pérola (do Gênero *Pennisetum*) tem o maior potencial de rendimento entre os milhetos devido à sua heterose híbrida. Como o milheto não tem potencial para o ácido prússico, o milheto-perola híbrido é preferido para pastejo em condições nas quais o ácido prússico pode ser perigoso. Os milhetos, como qualquer planta, ainda podem acumular nitratos e devem ser testados quando terrores elevados de nitratos forem uma preocupação potencial. O milheto é mais tolerante a solos arenosos e calcários do que o sorgo-sudão, mas menos tolerantes

solos argilosos ou úmidos. O milheto-pérola geralmente é mais rico em proteínas do que o sorgo, mas perde a palatabilidade mais rapidamente após a maturidade e, diferentemente do sorgo, o milheto-pérola é seguro para equinos.



Esquerda: *Setaria italica* | Direta: Milheto-Pérola
5 semanas de crescimento

O Milheto-Rabo-de-Raposa (gênero *Setaria*) também é conhecido como *German Millet* ou *White Wonder Millet*. É mais precoce na maturidade e tem menor potencial de produção de forragem que o milheto-pérola; no entanto, é mais fino e seca mais rapidamente para feno do que o milheto-pérola. Quando cultivado como forragem, lembre-se de que, após o início das panículas, ele perde a qualidade de forragem, e as arestas nas cabeças das sementes podem causar feridas na boca dos animais. O milheto Rabo-de-Raposa não deve ser usado para equinos, pois contém um composto que pode causar dores nas articulações e problemas no trato urinário.

O Browntop Millet (Gênero *Urochloa*) é outra variedade de milheto de maturação rápida e menor rendimento (em comparação à pérola híbrida), comumente utilizada nas planícies do sul, pois é mais tolerante a níveis mais altos de umidade, mas também pode se deslocar para o norte. O Browntop mantém sua palatabilidade após a maturidade melhor do que outros milhetos, por isso se encaixa nas misturas para de feno-em-pé. O Browntop também é seguro para a alimentação de equinos. Frequentemente é usado em áreas de alimentos para animais selvagens, pois é um bom produtor de sementes com uma panícula aberta para facilitar a forragem.

O Japanese millet (Gênero *Echinochloa*) amadurece rapidamente e normalmente produz menos forragem do que outros milhetos, mas é mais palatável que o milheto rabo-de-raposa após a maturidade, e tem melhor regeneração. O Japonês millet é excepcionalmente tolerante ao solo úmido e até cresce em água parada, encontrando uso em áreas de alimentos para patos.

O Painço (do Gênero *Panicum*) é utilizado estritamente para colheita de grãos e tem muito pouco valor forrageiro, sendo tanto improdutivo quanto não palatável. No entanto, é uma das culturas de grãos mais eficientes em termos de água e é usado para fornecer ração animal em áreas também muito secas para o milho ou o sorgo. Também é usado para colheita de grãos de amadurecimento rápido (com menos de 60 dias de maturidade) quando a estação de crescimento é muito curta para uma cultura de estação inteira, como quando a colheita principal é eliminada pelo granizo ou para áreas de alimentos para animais selvagens.



Centeio vs. Azevém

É compreensível que muitas pessoas fiquem confusas com a diferença entre o centeio e o azevém. Essas duas plantas, apesar da semelhança nos nomes, não estão intimamente relacionadas e não se comportam da mesma forma.

O **centeio** (*Secale cereale*) é um grão de cereal intimamente relacionado ao trigo, com o qual pode ser cruzado para formar triticale. É alto e grosso, com uma panícula longa e cheia de sementes grandes, quase do tamanho de trigo. O centeio é a cultura de grãos mais tolerante ao frio conhecida, tendo maior crescimento durante o inverno do que qualquer outra cultura. É a última cultura forrageira a congelar no outono, e a primeira a ficar verde na primavera, mas também é o primeiro grão de cereal formar um caule fibroso e não palatável na primavera. O centeio é muito tolerante à seca e ao solo arenoso ou de baixa fertilidade, mas responde bem à fertilidade. Não gosta de solo muito úmido. Uma desvantagem do centeio é que as plantas invasoras são difíceis de serem controladas sem campos de trigo, quando começam a produzir sementes.

O **Azevém** (Gênero *Lolium*), por outro lado, é a verdadeira “gramínea”, está intimamente relacionada à festuca com a qual pode ser cruzada para formar o híbrido chamado *festulolium*. As sementes são pequenas e macias e difíceis de serem distinguidas das sementes de festuca. As folhas são eretas, verde escuro e muito brilhantes devido a uma camada de cera na superfície da folha.



O azevém apresenta melhor desempenho em solos argilosos com boa umidade e toleram solos mais úmidos do que qualquer outro cereal. Eles têm folhas finas e não ficam muito altas em comparação com os cereais. O azevém anual forma um sistema radicular denso que pode suportar o pisoteio por animais e veículos muito melhor do que cereais em clima úmido. O azevém tem crescimento mais tardio na primavera do que o centeio, mas é muito mais tolerante ao pasto e tem crescimento mais tardio no verão do que o centeio. Ele também mantém a palatabilidade e o valor nutricional por muito mais tempo do que o centeio. O azevém anual não está intimamente relacionado ao trigo, como o centeio, sendo que existem herbicidas que podem retirar o azevém invasor do trigo. O Azevém é apresentado nas formas anuais, semestrais e perenes, e até híbridos de variedades anuais e perenes (azevém intermediário).

Então, qual é a melhor opção para pasto ou para cultura de cobertura, centeio ou azevém? Cada um tem vantagens suficientes para que a resposta seja **ambas**.



centeiosvazevém

✓ Centeio var. Elbon

O centeio variedade Elbon foi desenvolvido pela Noble Foundation, em Oklahoma, e possui uma maravilhosa combinação de resistência ao inverno e rápido crescimento. A variedade Elbon tem um período de dormência mais curto que o centeio do norte e proporciona mais crescimento no outono e crescimento no início da primavera.

É excelente como forragem no início da primavera e é um dos melhores supressores de plantas daninhas e controle de erosão até os primeiros meses do verão como cobertura morta. A variedade Elbon pode ser plantada no final da temporada em solos frios que chegam a 34°F.



✓ Aveia Preta var. Cosaque

A Aveia var. cosaque é uma aveia de inverno, de semente preta, com melhor valor nutricional, digestibilidade, palatabilidade e capacidade de perfilhamento do que a aveia tradicional. A produção de forragem é muito semelhante ao centeio. A aveia preta apresenta boa resistência ao inverno e geralmente é uma planta anual de inverno no sul. A Aveia preta sobrevive em solo de baixa qualidade e ajuda a reconstruir o solo através de seu fantástico sistema radicular.



Gramíneas



✔ Triticale 813

O Triticale é um cruzamento entre o centeio e o trigo e possui algumas características de cada progenitor. Comparado ao centeio, o triticale mantém seu valor nutricional melhor no final da primavera. Isso o torna adequado para feno, silagem ou prolongamento

do pastejo até junho, se você não se importar em começar duas ou três semanas depois. A desvantagem do triticale é que ele tende a ser um pouco mais suscetível à danos no inverno do que o centeio, mas é semelhante ao trigo.

Nosso triticale de melhor desempenho é o SY813, que possui filamentos pilosos grossos e pequenos (filamentos pilosos bastante curtos), possui excelente vigor e crescimento, e é tolerante ao vírus do mosaico estriado e da ferrugem do trigo. Está muito bem adaptado à região das Grandes Planícies do Sul e Central. Esta é a forragem de inverno para maximizar a produção de forragem!

Gramíneas de Estação Quente	Sementes por Libra	Morte pelo Frio	Tolerância à Seca	Produção de Biomassa	Qualidade da Forragem	Tolerância à Salinidade	Observações
Pastejo em Milho BMR	2.500	32	Média	Excelente	Excelente	Baixa	Grande calor para forragens
Sorgo-sudão	18.000	32	Alta	Excelente	Boa	Média	Alta tonelada
Sorgo-sudão BMR	18.000	32	Alta	Excelente	Excelente	Média	Baixa lignina
Sorgo-sudão PPS BMR	18.000	32	Alta	Excelente	Excelente	Média	Sensível ao fotoperíodo
Capim Sudão	22.000	32	Alta	Excelente	Excelente	Média	Caules finos
Sorgo Forrageiro	18.000	32	Alta	Excelente	Boa	Média	Excelente para silagem
Sorgo-Sudão Anão	18.000	32	Alta	Excelente	Excelente	Média	Internodos curtos
Egyptian Wheat	18.000	32	Alta	Excelente	Boa	Média	Sorgo super alto
Wildlife Grain Sorghum	17.000	32	Alta	Razoável	Razoável	Média	Atrai pássaros
Milheto-pérola	80.000	32	Alta	Boa	Boa	Baixa	Milheto da mais alta produção
Milheto Browntop	180.000	32	Média	Boa	Boa	Baixa	Excelente para o sul
Japanese Millet	120.000	32	Média	Boa	Boa	Baixa	Cresce em solos úmidos
Painço	120.000	32	Média	Razoável	Ruim	Baixa	Milheto grão para pássaros
Setaria italica	180.000	32	Média	Razoável	Boa	Baixa	Milheto excelente para feno
White Wonder Hay Millet	180.000	32	Média	Razoável	Boa	Baixa	Milheto excelente para feno
Capim Tefe	1.300.000	32	Alta	Razoável	Excelente	Baixa	Caules superfinos
Gramíneas de Estação Fria	Sementes por Libra	Morte pelo Frio	Tolerância à Seca	Produção de Biomassa	Qualidade da Forragem	Tolerância à Salinidade	Observações
Aveia de Primavera	15.000	20	Média	Excelente	Excelente	Média	Bastante Versátil
Triticale de Primavera	16.000	5	Média	Excelente	Excelente	Média	Produção Alta na primavera
Cevada Forrageira de Primavera	13.000	20	Média	Boa	Excelente	Alta	Tolerante ao Sal
Aveia Preta var. Cosaque	22.000	10	Média	Excelente	Excelente	Média	Excelente forrageira
Aveia de Inverno	19.000	10	Média	Excelente	Excelente	Média	Dura por todo inverno no Sul
Centeio	22.000	-30	Alta	Excelente	Boa	Média	Melhor supressor de plantas daninhas
Triticale de inverno	16.000	-10	Alta	Excelente	Excelente	Média	Excelente forrageira de primavera
Cevada de Inverno	15.000	0	Média	Boa	Excelente	Alta	Resistente ao inverno
Hard Red Forage Wheat	13.000	-10	Média	Excelente	Excelente	Média	Trigo forrageiro verdadeiro
Soft Red Winter Wheat	13.000	-10	Média	Boa	Excelente	Média	Bom para pastagem rasteira
Azevém Italiano	190.000	0	Média	Boa	Excelente	Média	Enraizamento bastante profundo
Azevém Anual	190.000	0	Média	Boa	Excelente	Média	Enraizamento bastante profundo

Brássicas

As Brássicas são uma família de hortaliças, com raiz principal profunda, e que se tornaram parte integrante de muitas misturas de culturas de cobertura. Elas são especialmente favorecidas por sua capacidade de quebra da compactação do solo e de palatabilidade para o gado. As Brássicas possuem sementes bastante pequenas, geralmente uma baixa taxa de carbono/nitrogênio e não fornecem resíduos de longa duração.

✔ Mostarda de Folhas Largas

A mostarda de folhas largas é conhecida por sua palatabilidade e geralmente é cultivada como mostarda. Seu crescimento rápido e as folhas amplas a tornam uma excelente supressora de plantas daninhas. A mostarda de folhas largas é a variedade com a maturação mais tardia, o que reduz a chance de produzir sementes. As mostardas tendem a ter raiz principal muita fibrosa e grossa, que é substancialmente diferente de muitas outras espécies de brássicas.



✔ *Cleome gynandra* [Repolho]

O *Cleome gynandra* é uma brassica alta e de crescimento rápido que pode ser cultivada com sucesso com uma variedade de misturas de estação quente. Ao contrário de outras brássicas, o *Cleome gynandra* permanece ereto e retém suas folhas depois após morrer pelo frio, tornando-o uma cobertura muito eficaz para a captura da neve. O resíduo durável e a estrutura da raiz permitem que a umidade da neve capturada se infiltre e crie umidade no perfil do solo.

✔ *Brassica oleracea* Impact™

A *Brassica oleracea* Impact™ é altamente nutritiva e ingerida pelo gado. É lenta na produção de sementes e para florescer quando plantada na primavera, tornando-a a escolha ideal para o final da primavera e o início do verão. Elas também mostraram excelente capacidade de regeneração após o pastejo, mesmo em condições de seca.

As *Brassica oleracea* Impact™ possuem sementes pequenas e têm preços mais acessíveis do que muitas outras brassicas híbridas premium, dando a elas um excelente valor para a semeadura aérea em culturas de cobertura ou como parte de uma mistura diversificada de pastejo. As *Brassica oleracea*

Impact™ têm uma raiz principal com crescimento profundo e não formam tubérculos ou bulbos, produzindo folhas bastante grandes e nutritivas. As *Brassica oleracea* Impact™ demonstram capacidade de permanecer verde até o final de dezembro em Nebraska, mesmo após a queda de temperaturas abaixo de 0°F por pelo menos uma noite.



✔ SmartRadish®

O SmartRadish® é um rabanete totalmente novo, criado especificamente para o mercado de cobertura vegetal e saúde do solo. Este não é um rabanete da var. Daikon, vegetal ou oleaginoso, mas é uma planta totalmente nova, de cima a baixo. Produzido por Adrian Russel, com a Plant Research New Zealand, sob contrato com a Norwest Seed da Nova Zelândia e sendo comercializado nos Estados Unidos pela Green Cover Seed, esta nova variedade de rabanete é empolgante e possui novos recursos ótimos que nos deixa bastante entusiasmados.



- Folha mais lisa com melhor forragem e pastejo.
- Maior biomassa da planta para forragem, cobertura do solo e adubo verde.
- Maior característica de perfilhamento da planta com maior área foliar.
- Bulbo em formato de 'V' forte e penetrante, que "puxar para baixo" - mais para dentro do solo e menos acima do solo.
- Massa fibrosa de enraizamento lateral.



✔ Brássica Híbrida Viva

Brássica

A **Brássica Híbrida Viva** é uma brássica nova, de crescimento rápido e frondoso, com pouco desenvolvimento de bulbos. É mais adequada para pastejo múltiplo. A produção de sementes da Viva é bastante tardia e apresenta um crescimento vigoroso após o pastejo, mantendo alta qualidade e digestibilidade do alimento. Com o manejo adequado, a Viva tem potencial para produzir até 10.000 libras de matéria seca por acre em pastejo múltiplo. A Viva pode ser plantada com grãos de cereais ou azevém anual na primavera ou no final do verão, fornecendo excelentes toneladas e forragem de alta qualidade.



✓ Bayou Kale [Couve]

O híbrido Bayou Kale é uma brássica forrageira de raízes profundas e de maturação média, com boa resistência ao inverno e excelente palatabilidade. O híbrido Bayou tem uma haste menor e maior área foliar do que outras brássicas. Possui excelente rebrota quando em pastejo rotativo, e os caules são mais palatáveis que a *Brassica napus* para bovinos e ovinos. Utilizados em lotes de alimentos para cervos e aves de caça em terras altas, os animais comem o Bayou primeiro quando plantados ao lado da colza Anã Essex. Quando plantada no final do verão ou no início do outono, é consideravelmente mais resistente ao inverno que o rabanete e ajuda a proteger o solo por mais tempo da erosão. As observações iniciais mostram que, quando o Bayou é cultivado para cobertura, ele tem o potencial de reduzir a Síndrome da Morte Súbita da Soja e potencialmente reduz o mofo branco.



Brássicas	Sementes por Libra	Morte pelo Frio	Tolerância à Seca	Produção de Biomassa	Qualidade da Forragem	Tolerância à Salinidade	Observações
Rabanete Branco	25.000	20	Média	Média	Boa	Baixa	Raiz principal profunda
Rabanete Forrageiro	22.000	20	Média	Alta	Boa	Baixa	Produção de sementes lenta
Raphanus sativus	22.000	20	Média	Média	Razoável	Baixa	Supressão de Nematoides
Couve-Galega	175.000	5	Média	Alta	Excelente	Baixa	Excelente forrageira
Nabo Purple Top	175.000	10	Média	Média	Excelente	Baixa	Excelente valor
Nabo Híbrido	175.000	15	Média	Alta	Excelente	Baixa	Excelente rebrota
Colza forrageira	175.000	0	Média	Média	Boa	Média	É a brássica mais barata
Colz Híbrida/Couve	175.000	0	Média	Alta	Excelente	Baixa	Excelente forrageira de inverno
Nabo Híbrido/Couve	175.000	0	Média	Alta	Excelente	Baixa	Excelente forrageira de inverno
Couve	175.000	0	Média	Média	Boa	Baixa	Bastante tolerante ao frio
Cleome gynandra	180.000	15	Média	Média	Razoável	Média	Forma bem estandes no inverno
Mostarda de Folha Larga	100.000	25	Média	Alta	Razoável	Baixa	Folhas enormes - Boa para pastejo
Mostarda Amarela	100.000	25	Média	Média	Ruim	Baixa	Supressão de Nematoides
Mostarda Marrom	100.000	25	Média	Média	Ruim	Baixa	Supressão de Nematoides
Mostarda Castanha	100.000	25	Média	Média	Ruim	Baixa	Supressão de Nematoides
Mostarda Branca	100.000	25	Média	Média	Ruim	Baixa	Supressão de Nematoides

Outras Folhas Largas

✔ Quiabo

O quiabo é um vegetal de folha larga, de estação quente, da família do algodão, extremamente enraizado e com excelente tolerância ao calor e à seca. A raiz principal massiva do quiabo é um excelente descompactador. Esta planta de crescimento rápido fornece uma copa grande, resíduos duradouros e captura de neve no inverno. O gado pasteja o quiabo, pois as vagens são ricas em vitamina A, C e K, juntamente com outros minerais e vitaminas que ajudam a fortalecer o sistema imunológico e os ossos. A Green Cover Seed é a líder do país em quiabo de cobertura vegetal e começamos a cultivar nosso próprio suprimento de sementes.

✔ Beterraba

A beterraba é uma cultura de cobertura de folha larga que pode oferecer à sua operação outra excelente cultura de enraizamento profundo, com alguma tolerância ao gelo. As raízes principais grossas de subsolo quebram blocos duros de solo e a maior parte do desenvolvimento radicular está abaixo da superfície. A Beterraba possui um alto teor de açúcar e é preferencialmente pastejada por animais selvagens e gado. Quando pastejadas

precocemente o suficiente, as beterrabas mostraram um crescimento notável.

Historicamente, as sementes de beterraba sacarina são muito caras. Contratamos uma produção de sementes com um agricultor de Oregon e agora estamos oferecendo sementes de beterraba sem OGM [Organismo Geneticamente Modificado] a preços muito competitivos.



✔ Linho

O linho é uma planta anual de folhas largas da estação fria que pode ser utilizada em muitas culturas de rotação de grãos pequenos e milho, como possível cultura de cobertura. O linho é uma planta bem menor, que não se espalha de forma agressiva e tem poucas necessidades de insumos, por isso funciona bem como cultivo associado ou de semeadura intercalada, especialmente com girassóis. O linho é rico em lignina e é lento em sua decomposição, criando resíduos de alto carbono e longa duração. As lindas flores azuis do linho são um ótimo complemento para qualquer polinizador ou faixa de insetos. Com sementes relativamente pequenas e baratas, o linho é uma boa pechincha e deve ser incluído em uma grande variedade de misturas de culturas de cobertura.

✔ Cártamo

A cártamo é uma planta de folha larga tolerante à seca, é anual e de estação quente que pode ser plantada em solos frios. A cártamo possui a raiz principal excepcionalmente profunda que pode atingir profundidades de 8 a 10 pés, quebrando blocos

duros de solo, incentivando o movimento da água e do ar no perfil do solo e retirando nutrientes de profundidades indisponíveis para a maioria das culturas agrônômicas. O cártamo fornece excelente forragem, mas a maioria das variedades se torna muito espinhosa com a maturidade, tornando as plantas não palatáveis para o gado. O cártamo “careca” é uma das primeiras variedades de cártamo sem espinhos do mundo e foi desenvolvido especificamente para pastagens e culturas de cobertura. A variedade Baldy [careca] pode ser manuseada com as próprias mãos, mesmo de pois de madura, e é saborosa para gado na pastagem. A Green Cover Seed possui os direitos exclusivos de marketing do cártamo Baldy [careca].



✔ Phacelia

A *Phacelia* é uma planta anual de flores roxas de rápido estabelecimento, e é uma forrageira fantástica para abelhas e é considerada uma das 20 principais flores produtoras de mel. Outros insetos e polinizadores benéficos também são fortemente atraídos pela phacelia. A *Phacelia* é uma planta de dias longos e deve ser plantada na primavera ou no início do verão. Pode florescer por até 6 semanas, desde que haja 12 ou mais horas de luz solar por dia.



Outras Folhas Largas

Trigo-Sarraceno

O trigo sarraceno é uma cultura de estação quente de rápido estabelecimento que pode ser utilizada em uma ampla variedade de misturas para suprimir as plantas daninhas, cobrindo rapidamente o solo. Se você precisa de uma planta de ponta para atrair insetos e polinizadores benéficos, o trigo sarraceno desempenha esse papel excepcionalmente bem. A floração rápida e o conjunto de sementes fornecem uma fonte valiosa de alimentos para a vida selvagem. O trigo sarraceno também é uma fonte valiosa de fósforo, pois os exsudatos radiculares podem extrair fósforo do solo que não está disponível para muitas outras culturas. Quando reciclado, esse fósforo fica disponível para a próxima cultura.



Girassóis

Os girassóis de sementes oleaginosas pretas são famosos por seu sistema radicular extenso e prolífico e por sua capacidade de absorver nutrientes residuais fora do alcance de outras coberturas ou culturas comumente usadas. Como os insetos são atraídos por seus nectários extraflorais e pelas cores vivas das cabeças de girassol, os polinizadores e insetos benéficos, como abelhas, insetos da família *Nabidae*, bicho-lixeiro, moscas-das-flores, pequenos insetos da família *Oreuse* vespas parasitas sem ferrão são frequentemente encontradas em campos de girassol e nas culturas seguintes. Com seu crescimento vertical e um sistema radicular bem ancorado, os girassóis agem como uma treliça para cercar as trepadeiras/escalar as plantas de cultura de cobertura para alcançar a luz solar. Como os girassóis adicionam uma produção significativa de biomassa em apenas uma estação de crescimento curta, eles também podem servir como forragem adicional para o gado e são preferencialmente pastejados quando mais jovens. Por menos de USD 1 por acre, os girassóis devem ser uma parte de quase qualquer mistura de culturas de cobertura.



Plantas de Folhas Largas de Estação Quente	Sementes por Libra	Morte pelo Frio	Tolerância à Seca	Produção de Biomassa	Qualidade da Forragem	Tolerância à Salinidade	Observações
Girassol - "Black Oil"	8.000	28	Média	Média	Razoável	Média	Raízes principais baratas
Quiabo - "Spineless"	7.200	32	Alta	Alta	Excelente	Média	Enraizamento bastante profundo
Gergelim	80.000	32	Alta	Média	Ruim	Baixa	Resíduos Duráveis
Abóbora	4.000	32	Alta	Média	Razoável	Baixa	Crescimento rápido
Cártamo - "Baldy"	15.000	24	Média	Média	Excelente	Alta	Sem espinhos e pastejável
Cártamo	15.000	24	Média	Média	Ruim	Alta	Enraizamento profundo
Trigo-sarraceno	18.000	32	Média	Média	Razoável	Baixa	Crescimento rápido

Plantas de Folhas Largas de Estação Fria	Sementes por Libra	Morte pelo Frio	Tolerância à Seca	Produção de Biomassa	Qualidade da Forragem	Tolerância à Salinidade	Observações
Linho	80.000	20	Média	Baixa	Ruim	Média	Excelente hospedeiro para fungos micorrízicos
Chicória	400.000	0	Média	Média	Excelente	Baixa	Acumulador de minerais
Banana	200.000	-5	Média	Média	Excelente	Baixa	Acumulador de minerais
Phacelia	225.000	25	Alta	Baixa	Ruim	Baixa	Atrativo fantástico de polinizadores
Beterraba – Sem OGM	10.000	25	Média	Média	Excelente	Alta	Excelente para o pastejo

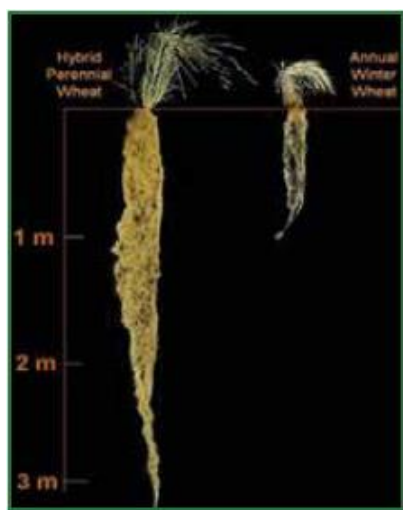
Relvas Perenes na Rotação de Culturas: O caminho mais rápido para a melhoria do solo

Quando os preços dos grãos subiram muito no início de 2008 e milhões de acres de pastagens foram danificadas, era óbvio que muitas dessas antigas pastagens eram muito produtivas, apesar de frequentemente estarem em solo mais pobre que as áreas de cultivo adjacentes. Essa observação levou muitas pessoas a reconsiderar uma prática de cultivo antiga, mas há muito abandonada: rotação de culturas de grãos com um período de pastagem de plantas perenes de 3-5 anos.

A razão para a dramática melhoria do solo decorrente de um período perene do capim está no imenso sistema radicular das gramíneas perenes. Por exemplo, o sistema radicular de uma cultura de cobertura anual como o centeio pode pesar 3.000

libras/acre, enquanto as raízes do *Phalaris* pesam 10.000 libras/acre e as raízes do *Tripsacum* uma massa de 30.000 libras/acre.

Esta foto (esquerda) do The Land Institute ilustra o tamanho do sistema radicular da perene intermediária grama do trigo comparado ao do trigo anual de inverno.



As rotações com base em relva, oferecem as seguintes vantagens:

1. Melhoraram dramaticamente a matéria orgânica e a estrutura do solo.
2. Pastagem extremamente produtiva durante a fase de relva.
3. Aumento de minhocas, fungos micorrízicos e outra biologia do solo.
4. Maior disponibilidade de nutrientes minerais através de processos biológicos.
5. Conservação da fertilidade através da reciclagem de esterco e urina durante o pastejo.
6. Redução da pressão de pragas como plantas daninhas, insetos, doenças e nematoides.

No passado, o estabelecimento de uma relva era considerado um processo lento, geralmente levando três anos para atingir uma posição completa. Descobrimos que, com a inoculação de sementes perenes com fungos micorrízicos disponíveis na Green Cover Seed, pode-se estabelecer uma boa relva na estação de crescimento. Algumas das espécies de capim mais produtivas, incluindo o *Tripsacum* e o *Panicum virgatum*, são tolerantes à sombra o suficiente para serem estabelecidas sob uma cultura de milho, o que pode ajudar no fluxo de caixa durante o ano do estabelecimento. A figura abaixo mostra o primeiro ano de do

Panicum virgatum no centro de Kansas, cultivado como uma cultura complementar com milho comercializado e inoculado com fungos micorrízicos. Isso mostra como um capim perene pode ser estabelecido sem sacrificar um ano de produção.



Uma boa relva perene deve consistir em uma mistura diversificada de gramíneas, leguminosas e raízes altamente produtivas para obter o máximo desempenho da pastagem e o benefício do solo.

Algumas espécies a serem consideradas incluem: *Tripsacum*, *Andropogon gerardi* e *Sorghum trummutans* para gramíneas de estação quente; o *novel endophyte tall fescue* e *Phalaris* com baixo teor de alcaloides para gramíneas de estação fria; alfafa, trevo vermelho e o *Lotus corniculatus* para leguminosas; e chicória, banana e girassol Maximiliano para plantas floríferas.

Relva de Curto Prazo, Benefícios a Longo Prazo

Se o objetivo a longo prazo não é a produção de gado, mas a melhoria relativamente rápida do solo pelo menor custo, então uma mistura de gramíneas de curto prazo pode ser a resposta. Trata-se de uma mistura de espécies de plantas que são de rápido estabelecimento e custo relativamente econômico de sementes que permanecerão na relva perene por três ou quatro anos. Gramíneas como a *Dactylis glomerata*, *Festuca arundinacea*, o azevém perene, a bromus-de-madrade ou o *Festulolium* são bons ajustes, bem como as leguminosas, como alfafa e o trevo vermelho. Para as plantas floríferas, ainda consideramos a chicória e a banana, pois elas se estabelecem rapidamente e têm taxas de semeadura relativamente baixas. O valor dessa abordagem é que, torna-se muito mais viável a rotação em alta porcentagem da fazenda para a relva, o mais rápido e ao menor custo possível, de modo que o máximo possível da fazenda desfrute do solo, melhorando os benefícios de uma cultura de relva perene.



 # acelerado

Plantas Floríferas: O Terceiro Componente Esquecido dos Pastos

Por Dale Strickler • Courtland, Kansas

Nos anos 50, a introdução do herbicida 2,4-D deu início a uma nova era de manejo de pastagens, na qual os produtores foram capazes de eliminar seletivamente “plantas daninhas” nas pastagens e criar áreas somente quase que de capim. Logo descobrimos que um estande somente de capim não era tão produtivo quanto um pasto com vegetação mista e diversa. Primeiro, tentamos melhorar a produtividade com fertilizantes nitrogenados, o que ajudou, mas descobrimos que o desempenho animal não era tão bom quanto em um pasto misto. As leguminosas intercaladas podem melhorar a nutrição das pastagens, mas as leguminosas mais produtivas, como a alfafa, também apresentam risco de provocar o timpanismo no gado. No entanto, há mais de um século, há um pequeno grupo de entusiastas de pastagens que defendem a inclusão em mudas de pastagens de uma classe pouco usada de plantas de pastagem: as plantas floríferas ou ervas, como outros chamam.

Os ecologistas consideram as plantas daninhas um sinal de que existe um nicho não preenchido; em outras palavras, são um indicador de que há luz solar, umidade ou recursos do solo que não estão sendo explorados pelo que plantamos. A única diferença entre uma planta daninha e uma planta florífera é que, se o gado a come, a chamamos de plantas floríferas, e se não, nós a chamamos de planta daninha. Se as plantas daninhas prosperarem em um pasto, é um bom sinal de que alguma planta frutífera também será bem-sucedida, desde que o manejo adequado da pastagem seja aplicado. As plantas frutíferas selecionadas são muito mais ricas em minerais do que gramíneas ou leguminosas, e muitas contêm compostos químicos que aumentam o desempenho dos animais, incluindo alguns que ajudam a prevenir o timpanismo provocados pelas leguminosas. Além disso, se incluímos plantas floríferas em uma semeadura de pastagens, elas preenchem o nicho que seria ocupado por plantas daninhas e, portanto, suprimimos a invasão de plantas daninhas.

Algumas das plantas floríferas mais valiosas incluem:

A **chicória** é uma planta florífera perene que ganhou bastante espaço nos círculos das pastagens. Em comparação com outras plantas, a chicória contém níveis relativamente altos de minerais como potássio, cálcio, magnésio, enxofre, zinco e sódio, necessários para a saúde animal.



A Chicória também contém compostos que reduzem o timpanismo em bovinos e reduzem os nematoides parasitas intestinais. Possui raízes profundas e parece impermeável à compactação do solo. Os animais acham muito saborosa e a folhagem é altamente ingerida e rica em proteínas (30% ou mais), até que a planta solte o panículo (formando um caule), quando se torna muito menos desejável. É uma das espécies de pastagem com maior rendimento disponível, comparável à produção de alfafa, quando há fertilidade suficiente.

A banana é uma planta perene de baixo crescimento que pode ser ainda mais resistente ao inverno e indiferente à compactação do que à chicória. Ela está rapidamente ganhando popularidade, e as pessoas que a usam amam o que fazem tanto para o solo quanto para o gado. É muito saborosa e nutritiva, possui alto conteúdo de minerais e regride rapidamente após o pastejo. Ela contém compostos antimicrobianos fortes que ajudam os animais a combater doenças infecciosas e funciona no rúmen semelhante a ionóforos, como a rumensina e a bovatec, aumentando a eficiência da alimentação animal.



A **Sanguisor baminor** é uma das plantas floríferas mais tolerantes à seca e é incomum entre as plantas, pois retém seu valor nutritivo em todas as estações e estágios de crescimento, mesmo no inverno. Esta é uma característica valiosa para o gado, mas também para a vida selvagem. Há histórias de cervos vasculhando a neve profunda para comer plantas ainda verdes no meio do inverno.

Essas plantas são algumas das melhores plantas disponíveis para quebrar a compactação. Muitas vezes, o melhor remédio de compactação envolve a semeadura de um pasto temporário rico em área de plantas floríferas, inoculação da semente com fungos micorrízicos e pastagem por um ano ou dois. A ação das raízes das plantas floríferas, das gramíneas, das hifas micorrízicas e dos animais, como besouros escaravelhos e minhocas, atuam para penetrar e soltar a camada mais apertada e pesada do solo.

A inclusão de algumas plantas floríferas em uma semeadura de pastagem pode tornar a pastagem mais produtiva, mais nutritiva e tornar o pasto mais saudável. As plantas floríferas também podem ter um grande benefício sobre o próprio solo, aprofundando a zona das raízes e aliviando a compactação.



plantasfrutíferas

O Segredo por trás do Poder da Diversidade

Observou-se que uma mistura de plantas geralmente apresenta um desempenho melhor do que monoculturas, com melhor desempenho na mistura, uma observação que desafia o “bom senso”. O Dr. Norman Gentsch, do Instituto de Ciência do Solo da Universidade Leibniz, em Hannover, diz: “Nas misturas de biodiversidade, espécies ou variedades específicas que são adaptadas a condições de estresse específicas, como secas ou patógenos específicos, atuam como amortecedores, reduzindo assim as perdas entre as plantas menos bem adaptadas. Isso garante a estabilidade do rendimento. Quanto mais diversificada a mistura, mais resistente ao estresse é o sistema de cultivo.”

O segredo para fazer esse trabalho está nos microrganismos. Os microrganismos do solo prosperam sob muitas das mesmas condições que os microrganismos do rúmen, portanto, os alimente como você alimenta um bovino: uma dieta equilibrada e diversificada constante. Costumávamos pensar que os microrganismos viviam comendo restos de culturas, mas agora percebemos que em um solo saudável, a maioria dos micróbios vive alimentando-se dos exsudatos ricos em nutrientes das raízes das plantas. Os cientistas descobriram que as plantas passam entre 40 e 50% de sua energia das raízes e no solo circundante para alimentar a biologia do solo.

Cada espécie de planta tem uma composição química única para seu exsudato. As gramíneas da estação quente têm alto teor de açúcar e exsudatos de alta energia. As leguminosas têm exsudatos muito ricos em aminoácidos para a formação de proteínas. O trigo-sarraceno e o tremoço produzem ácidos orgânicos que tornam o fósforo mais disponível no solo. Uma mistura diversificada de plantas (plantas de cobertura) em crescimento produz uma dieta equilibrada de açúcar, energia, proteínas e nutrientes e a população microbiana aumenta dramaticamente.

Dr. Gentsch concorda e ressalta: “A biomassa radicular aumenta à medida que a diversidade das culturas de cobertura aumenta. Isso ocorre porque as diferentes espécies podem explorar diferentes profundidades radiculares, o que lhes permite aproveitar ao máximo a absorção e o armazenamento de nutrientes. Como resultado, os níveis minerais nos resíduos das culturas de cobertura aumentam, aumentando a disponibilidade dos nutrientes essenciais nitrogênio, fósforo, potássio e magnésio para as culturas subsequentes. Diversas misturas de culturas de cobertura também apresentam um maior índice de área foliar (IAF), o que aumenta a taxa de fotossíntese. Os produtos da fotossíntese, como o açúcar, são transportados mais rapidamente para a rizosfera, onde promovem o crescimento da biomassa microbiana. Isso aumenta a atividade microbiana e é de grande benefício para os fungos micorrízicos. As bactérias do ciclo do nitrogênio, em particular, se beneficiam dos resíduos de colheitas ricas em energia”.

Nesse ponto, você pode estar se perguntando: “Por que devo me preocupar com microrganismos? Estou tentando cultivar e quero a produção de grãos, não de microrganismos”. Você já se perguntou por que as plantas doam uma porcentagem tão grande de sua energia suada aos microrganismos do solo - isso não é tolice? Talvez não seja tão tolo, afinal, como a ciência nos mostra que as plantas que emitem altos níveis de exsudato radicular tendem a ter mais sucesso do que as plantas que não o fazem. Assim como na interação humana, a generosidade tende a ser recompensada. Plantas cercadas por comunidades microbianas saudáveis e abundantes são mais tolerantes à seca, são mais bem supridas com nutrientes vegetais e mais resistentes a doenças; além disso, toda essa atividade microbiana aumenta a matéria orgânica do solo e melhora a estrutura do solo.



Essa é uma das razões pelas quais tentamos criar diversas misturas de culturas de cobertura contendo várias famílias de plantas, em vez de escolher apenas a melhor rendimento ou a “melhor”. A diversidade de plantas também fornece diferentes tipos de raízes para melhor uso dos recursos do solo, uma copa em camadas para melhor captura da luz solar, melhor nutrição do gado para pastagem e menor risco de qualquer inseto ou doença retirar o suporte. Embora possa haver algumas situações em que uma cultura de cobertura de monocultura seja a melhor escolha, em geral, você obtém muito mais benefícios do solo a longo prazo escolhendo plantar uma mistura diversificada de várias famílias de plantas para sua cultura de cobertura. A Green Cover Seed é líder na concepção e fornecimento de misturas personalizadas de diversas culturas de cobertura. Temos mais de 120 espécies diferentes para escolher ao projetar sua mistura personalizada. Recomendamos que você use a Calculadora Smartmix (consulte as páginas 34-35) para experimentar o projeto de misturas ou ligue ou envie um e-mail e podemos ajudar a projetar a melhor mistura para você. Informações de contato podem ser encontradas na parte de trás deste guia. Aqui estão algumas diretrizes gerais para misturas de culturas de cobertura.

Misturas de Culturas de Cobertura

✔ Misturas de Plantações de Primavera

As plantações de primavera são comumente utilizadas para impulsionar a biologia do solo após um longo período frio de inverno. Essas misturas de cobertura são usadas para “preparar” a biologia do solo antes de uma cultura posterior a primavera. As misturas de primavera também são usadas nas Grandes Planícies ocidentais como um “substituto de descanso”, onde uma cobertura viva fornece resíduos extras e diversidade biológica para o solo. A umidade usada pela cultura de cobertura geralmente é recuperada no final do verão, devido ao aumento da infiltração e à diminuição da evaporação. Essas misturas podem ser semeadas quando as temperaturas do solo mantêm 40°F, no entanto, uma maior diversidade pode ser adicionada a essas misturas quando a data de plantio demorar até mais perto da data livre de geada.



 #misturadeprimavera

✔ Misturas para o Final da Primavera/Início do Verão

As plantações no final da primavera e início do verão são comumente utilizadas como fonte de forragem para o gado, quando o calor do verão começa a reduzir a produção de forragem de capim na estação fria. Essas misturas também podem ser usadas em acres de plantio impedidos para adicionar diversidade biológica, suprimir as plantas daninhas, produzir nitrogênio e alternar os nutrientes durante o ano da planta impedida. Essas misturas consistem em espécies de estação fria e estação quente, de modo que as temperaturas do solo precisam atingir e manter 55-60°F, quando o último risco de geada já passou.

✔ Misturas para o Meio de Verão

O plantio de coberturas após uma colheita de cereais ou de ervilhas no verão é a oportunidade perfeita para implementar misturas de coberturas muito diversas em um sistema de cultivo. Converter as longas horas da luz solar do verão em forragens e nutrientes do solo é uma das melhores maneiras de melhorar a saúde biológica do seu solo. Com tantas opções de culturas de cobertura para escolher, essas combinações serão orientadas por seus objetivos específicos. Essas misturas também podem funcionar bem em campos de silagem precoce e campos de milho para sementes. As espécies de estação quente dominam essas misturas com algumas espécies estratégicas de estação fria adicionadas à diversidade.



 #misturasdeverão

✔ Misturas de Fim de Verão

Momento perfeito para que as espécies de estação quente e fria sejam usadas juntas. As espécies da estação quente declinam após a primeira geada que provoca a morte das plantas, deixando as espécies da estação fria continuarem prosperando e sendo produtivas.

✔ Misturas de Outono

As culturas de cobertura semeadas em culturas colhidas no outono ou após essa estação podem ser benéficas para o solo, mas podem apresentar desafios para a semeadura das coberturas. As misturas de outono variam muito, dependendo de seus objetivos, método de plantio e época. Aqui estão algumas diretrizes básicas a seguir:

Plantio de 4-5 semanas antes da primeira geada: Use qualquer estação fria ou espécie de estação quente de crescimento rápido para quantidades significativas de produção de biomassa antes da geada. Em muitas áreas, isso pode exigir semeadura a lançou antes da colheita no outono.

Plantio de 2-3 semanas antes da primeira geada: As espécies da estação fria que matam no inverno a temperaturas abaixo de 25°F ou espécies no inverno são boas escolhas. Este também é o momento ideal para plantar culturas no inverno para produção de forragem ou sementes para o ano seguinte.

Plantio na primeira geada ou após a primeira geada: Com unidades de calor limitadas restantes na temporada, invista apenas em espécies com potencial de hibernação. O crescimento no outono será limitado, portanto, use gramíneas resistentes no inverno e, possivelmente, leguminosas resistentes no inverno, se houver tempo suficiente para o crescimento da primavera antes do plantio da próxima cultura. O momento da terminação na primavera é uma importante decisão de manejo que terá que ser tomada. O centeio Elbon é a melhor opção para o plantio tardio, pois apresenta o maior crescimento no outono e o crescimento mais rápido na primavera de qualquer cereal que já testamos.

 #misturadeoutono

This icon represents topics that are available in greater detail on our website. Go to www.greencoverseed.com and enter the topic name in the search box.

Misturas de Culturas de Cobertura

Embora nos especializemos e nos concentremos em fazer diversas combinações personalizadas especificamente para as necessidades de cada cliente, há algumas situações especiais em que oferecemos algumas misturas pré-projetadas que serão mais econômicas para o cliente que não possui grandes áreas para semear.

As Misturas de Áreas para Hortas/Áreas Pequenas são misturas diversas que contêm espécies de culturas de cobertura de várias famílias de plantas projetadas para fornecer múltiplos benefícios no jardim ou em pequenas parcelas, variando desde o aumento de microrganismos benéficos do solo, reciclagem de nutrientes do solo, supressão de plantas daninhas, atração de insetos benéficos, produção de nitrogênio, aumento matéria orgânica do solo, alimentando minhocas e suprimindo doenças de plantas. Enquanto as espécies da mistura são selecionadas por sua capacidade de melhorar o solo e desempenhar funções benéficas do ecossistema, muitas delas são comestíveis e bonitas.

Mistura para Áreas de Estação Fria: Plante no início da primavera ou no final do verão/início do outono. Alguns componentes hibernam nas zonas 4-7 de resistência do USDA, a maioria hiberna nas zonas 8-10.

Mistura para Áreas de Estação Quente: Plante uma vez que a temperatura do solo na primavera exceda 60°F e até oito semanas antes da geada no outono. Quase todo o inverno é inferior a 26°F. Comparada às nossas misturas de estação fria, essa mistura produzirá mais benefícios de biomassa e solo, mas tem a mesma estação de crescimento que a maioria das plantas de jardim, portanto, precisa ir para áreas de rotação.

Mistura para a Supressão de Plantas Daninhas/Construção do Solo na Estação quente: Semelhante à mistura do WS Garden, mas possui espécies mais agressivas para eliminar plantas daninhas e menos leguminosas para produzir nitrogênio.

Mistura de Supressão de Plantas Daninhas/Construção do Solo na Estação Fria: Semelhante à mistura CS Garden, mas possui espécies mais agressivas para eliminar plantas daninhas e menos leguminosas para produzir nitrogênio.

Mistura Milpa: Composto por espécies de hortas comestíveis, mas misturada para ser plantada como uma mistura. Os americanos nativos chamaram essa mistura de várias espécies de “Milpas”, como a famosa mistura das “Três Irmãs” do milho, feijão e abóbora. Quando misturados, o rendimento da soma pode exceder o rendimento da média de rendimento dos três plantados separadamente.

As Misturas para a Vida Selvagem contêm muitos dos mesmos ingredientes que você encontrará em sacolas brilhantes nas lojas por preços exorbitantes. Podemos vender a custos muito mais baixos, porque geralmente são as mesmas espécies e variedades de sementes que usamos para cobrir culturas e forragem de gado.

Mistura para Pássaros: Projetada para atingir os três objetivos a seguir: 1) atrair insetos-presa de corpo macio para aves jovens no

verão, 2) produzir uma variedade de sementes com alto teor de energia, proteína e gordura que caem no chão por um longo período, e 3) fornecer uma fonte de cobertura de inverno durante condições climáticas adversas.

Mistura para Áreas de Alimentos para Cervos na Estação Fria: Projetadas para atrair cervos para um local específico durante os meses de outono, mas também contêm espécies que hibernam em grande parte dos EUA para fornecer nutrição de primavera para filhotes recém-nascidos. É muito diverso e contém leguminosas, gramíneas, brássicas e plantas floríferas. Plante de 8 a 10 semanas antes da primeira geada.

Mistura para Áreas de Cervos/Alimentos da Estação Quente: Projetada para fornecer aos cervos proteínas, energia e minerais necessários para o crescimento da massa corporal e dos chifres durante os meses de verão. É mais atraente para os cervos do que as culturas típicas de verão, como milho e soja, e pode ser usado para atrair cervos para longe dessas culturas. Plante quando as temperaturas de primavera do solo excederem a 60°F na primavera.

As Misturas de Polinizadores são misturas de espécies que produzem grandes quantidades de néctar e pólen por um longo período, com uma ampla variedade de cores de flores e formas para atrair não apenas as abelhas, mas também muitos animais nativos que se alimentam do pólen, como borboletas e abelhas. Essas misturas também são muito atraentes para muitos insetos predadores benéficos, como joaninhas e o bicho-lixeiro. Essas espécies também apresentam outros benefícios, como a adição de matéria orgânica e fixação de nitrogênio.

Mix de Polinizadores para a Estação Fria: Produz néctar e pólen no final da primavera e início do verão. Plante no início da primavera assim que o solo derreter.

Mistura de Polinizadores para a Estação Quente: Produz pólen e néctar no final do verão até o início do outono. Plante quando a temperatura do solo da primavera exceder 60°F.

Mistura de Polinizadores Perenes: Plante uma vez e desfrute de muitos anos. Várias leguminosas e plantas floríferas que crescem ano após ano e são tolerantes ao corte ocasional. Plantada na primavera ou no outono.

Está confuso e não sabe o que plantar? Quando em dúvida, basta plantar nossa mistura de alta diversidade, que contém uma mistura perfeita de mais de 20 de nossas espécies de culturas de cobertura mais populares, algumas das quais devem atender às suas necessidades. Foi demonstrado que misturas mais diversas melhoram a saúde de seu solo mais rapidamente.

Vá até o nosso site para saber mais sobre cada uma das misturas, incluindo a composição exata de cada mistura.



Culturas de Cobertura e Plantas Daninhas Resistentes

Com a rápida disseminação de plantas daninhas resistentes a herbicidas, tornou-se cada vez mais difícil controlar as plantas daninhas em sistemas de plantio direto, e muitas pessoas estão pensando em voltar ao preparo do solo. Antes de dar esse passo drástico, considere alistar plantas de cobertura como um aliado contra as plantas daninhas.



As culturas de cobertura podem fornecer benefícios de controle de plantas daninhas através de três mecanismos principais:

1. O primeiro mecanismo é a **simples competição**. As culturas de cobertura de crescimento rápido e de folhas grandes, como o trigo-sarraceno, quiabo, sorgo-sudão e a mostarda de folha larga da Flórida podem simplesmente superar e sombrear a maioria das plantas daninhas. Culturas como o centeio que crescem antes do início das plantas daninhas anuais no inverno também proporcionam excelente supressão de plantas daninhas. A diversidade de plantas é importante para que a mistura tenha vários níveis de cobertura para interceptar toda a luz do sol antes que ela possa atingir plantas daninhas emergentes. É incrível como, efetivamente, uma mistura diversificada de culturas de cobertura pode impedir o crescimento de plantas daninhas. Muitos clientes relatam que o plantio de uma cultura de cobertura em palhada de trigo elimina a necessidade de várias passagens de herbicidas para o controle de plantas daninhas.
2. O segundo mecanismo é o **sequestro de nitrogênio**, um conceito particularmente útil se a cultura comercial subsequente desejada for de uma leguminosa, como soja ou ervilha. Uma colheita de milho bem fertilizada geralmente deixa até 25% de nitrogênio aplicado no solo após a colheita. Se esse nitrogênio ainda estiver presente no solo quando uma cultura de leguminosas é plantada no ano seguinte, o nitrogênio estimula o crescimento das plantas daninhas e

atrasa a nodulação. Uma cultura de cobertura de inverno, como o centeio ou a cevada de inverno, pode sequestrar o nitrogênio e mantê-lo nos resíduos, tornando-se disponível no final do ano em que o resíduo se decompõe. Muitas plantas daninhas, em especial o amaranto, requerem nitrato livre para germinar e não crescem bem em condições de baixo nitrogênio.

A figura abaixo mostra o controle de plantas daninhas do centeio de cobertura (metade esquerda) versus nenhuma cobertura (metade direita) antes do plantio da soja. O centeio superou as plantas daninhas e sequestrou todo o nitrogênio disponível, suprimindo o crescimento das plantas daninhas.



3. O terceiro mecanismo de controle de plantas daninhas é a **alelopatia**, ou a secreção de produtos químicos pelas plantas que suprimem a germinação ou crescimento de outras plantas. O centeio produz um composto alelopático que é altamente eficaz contra a avoadinha-do-canadá e o amaranto, enquanto a aveia é altamente alelopática para a *Bassiascoparia*. Outras plantas alelopáticas incluem sorgo-sudão e muitas brássicas, principalmente as mostardas.



Resíduos de Herbicidas

Os resíduos de herbicida é frequentemente um assunto de preocupação quando se trata de cultura de cobertura. Os melhores produtores são capazes de usar herbicidas e coberturas com sucesso juntos. Seguir estas regras básicas ajudará você a ter sucesso nessa área:

- **Leia o Rótulo.** Todo produto químico recomenda um período de retirada para várias culturas. Das espécies que são indicadas, observe as recomendações mais semelhantes à cultura de cobertura desejada. Se uma cultura de cobertura não estiver na lista, um bioensaio no solo poderá ser realizado pegando um pouco de solo tratado, plantando a cultura de cobertura desejada e observando por 2-3 semanas para visualizar os danos nas plantas.
- Utilize produtos químicos que tenham um curto período residual no perfil do solo.
- Se estiver utilizando uma cultura de cobertura para pastejo após o uso de um produto químico com potencial residual, sempre leia o rótulo para os períodos de retirada da pastagem. O produtor tem a responsabilidade legal de estar ciente do efeito que esses produtos químicos podem ter em seus animais.

Estratégia de Planejamento do Uso de Herbicidas

Ao planejar uma estratégia de manejo de plantas daninhas que permita a implementação da cultura de cobertura, considere estes conceitos:

1. Controle de Plantas Daninhas ou Controle de Cereais

Invasores: Quando começa a invasão indesejável de gramíneas, utilize herbicidas específicos para gramíneas (Select ou Clethodim) e prossiga com a cultura comercial com uma mistura de culturas de cobertura principalmente de folhas largas/leguminosas/brássicas.

2. **Problemas de Plantas Daninhas de Ampla Espectro:** Procure opções de herbicidas que ofereçam controle de suas plantas daninhas, mas que também sejam indicadas para uma variedade de espécies de culturas de cobertura desejáveis. Isso permitirá que você plante uma mistura diversificada de culturas de cobertura com espécies que toleram o herbicida aplicado. Um bom exemplo de um herbicida desse tipo é o Spartan, que usa a sulfentrazona como ingrediente ativo, mas que tem a indicação para mais de 16 culturas domésticas.

3. **Misturas Consorciadas:** Ao utilizar as culturas consorciadas com a sua cultura comercial (verifique primeiro seus regulamentos de seguro agrícola!), você deverá procurar opções de herbicidas que sejam indicados para a cultura comercial e a cultura consorciada, ou que pelo menos tenha um efeito mínimo sobre sua cultura consorciada. Um ótimo exemplo é a utilização do herbicida Spartan, com uma cultura comercial de girassóis, com culturas consorciadas com a soja na indicação do rótulo, grão de bico, ervilha, feijão-de-corda, linho, algumas brássicas e muito mais.

Outro exemplo seria o uso de um produto como o Verdict, que é indicado para o milho, a pipoca, milho e soja, assim, o feijão-de-corda ou a soja intercalados no milho funcionam.



herbicida

Recursos de Interação com Herbicidas e Culturas de Cobertura

Existem vários recursos excelentes na internet que tratam de culturas de cobertura e herbicidas. Três dos melhores que conhecemos são destacados e visualizados aqui:

- **Herbicide Rotation Restrictions in Forage and Cover Cropping Systems** [Restrições à Rotação de Herbicidas em Sistemas de Forragens e Cultura de Cobertura] da University of Wisconsin Extension, fornece uma extensa tabela sobre os intervalos de retorno das plantas para as culturas de cobertura com os herbicidas mais populares.

UW Extension
University of Wisconsin-Extension

- Um segundo recurso excelente é **A Weed Scientist's Perspective on Cover Crops** [A perspectiva de um Pesquisador de Plantas Daninhas sobre as Culturas de Cobertura], por Kevin Bradley, da Universidade do Missouri. Ele resume vários estudos de interação herbicida/cultura de cobertura.

University of Missouri

- Para ter uma ideia de quais herbicidas podem ser utilizados antes de uma espécie de cultura de cobertura específica e quais não, o pesquisado de plantas daninhas da Universidade Purdue, Bryan Young, compilou uma pesquisa que analisou o impacto dos herbicidas Dual II Magnum, Zidua, Valor, Spartan, Flexstar e Pursuit no centeio, azevém anual, rabanete e trevo carmesim. <https://www.no-tillfarmer.com/articles/6809-evaluating-herbicide-carryover-on-cover-crops>

Carryover: Cereal (Winter) Rye

Research conducted at the Univ. of IN (2013, 2014), Purdue Univ. (2015, 2014), Univ. of MS (2014) Penn State University estimates/expense (PSS), Cornish and Linggolfenhor Mike Plummer estimates/expense (2014).

A Matemática da Umidade

A preocupação com a disponibilidade reduzida de umidade provavelmente impede as pessoas de tentarem cultivar plantas mais do que qualquer outro motivo. Embora pareça contra intuitivo, o uso de culturas de cobertura pode realmente aumentar a disponibilidade de umidade para a próxima cultura. Vamos fazer um pouco da matemática da umidade. Suponha uma média de 22" de precipitação anual com 7" em maio e junho. Se você colher trigo no dia 1º de julho e plantar milho no mês de maio seguinte, haverá (em média histórica) cerca de 15" de umidade nesse campo de julho a abril. A maioria dos solos retém cerca de 2" de umidade por pé, de modo que uma zona radicular de três pés consegue reter 6" das nossas 15" previstas. O que acontece com as 9" extras de umidade que o solo não consegue reter? Nada de bom! Ou mesmo, ela escoar (causando a erosão), percola no solo (levando nitrogênio com ela) ou evapora (e é desperdiçada). Por que não usar um pouco da umidade extra para cultivar uma cobertura para proteção e melhoria do solo?

Embora a copa de plantas em crescimento, de fato, use mais umidade do que o solo descoberto, a diferença não é tão grande quanto se supõe. Pesquisas recentes no estado de Kansas indicam que as terras plantadas para as culturas de cobertura tinham aproximadamente 1,5" a menos de umidade em novembro do que a palhada de trigo no descanso químico. No entanto, na primavera e no verão seguintes (quando incluídos) havia mais umidade nos campos de cobertura do que a palha de trigo do plantio direto sem as culturas de cobertura. As culturas de cobertura podem ajudar a aumentar a umidade do solo de cinco maneiras principais:

- As culturas de cobertura aumentam bastante as taxas de infiltração de água através de uma camada protetora do adubo verde, reduzindo o impacto dos pingos da chuva e permitindo que a água siga os canais radiculares no solo.
- As culturas de cobertura reduzem bastante a evaporação através da camada protetora do adubo verde. Pesquisas indicam que um solo com 75% de cobertura morta pode reduzir a evaporação durante a estação de crescimento de uma colheita de milho em 3".



Esquerda: Nabos | Direita: Mistura de culturas de cobertura para várias espécies
Ambas as áreas foram plantadas em 30 de maio de 2006 e as fotos tiradas em 31 de julho de 2006.
Menos de 1" de chuva desde o plantio até a foto. Menos de 3" de chuva até o momento.

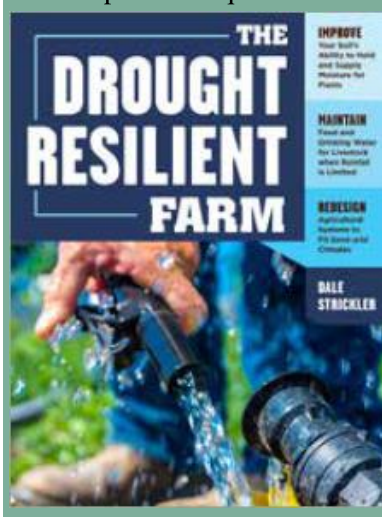
- As culturas de cobertura aumentam a profundidade de enraizamento das culturas subsequentes. Culturas de cobertura profundamente enraizadas, como *Raphanus sativus*, girassol, quiabo, sorgo ou centeio, podem penetrar em camadas densas do subsolo e camadas de argila. Se esses canais radiculares não forem destruídos com o preparo do solo, as raízes da próxima cultura comercial seguirão esses antigos canais radiculares, indo muito mais fundo do que o habitual. Em um estudo do USDA em solo compactado intencionalmente, as raízes de milho, após a cultura de rabanetes, foram 16" mais profundas do que as raízes de milho em descanso.
- As culturas de cobertura aumentam os níveis de matéria orgânica do solo e cada ponto percentual adicional de matéria orgânica pode adicionar uma polegada extra de capacidade de retenção de água por pé de solo.
- As culturas de cobertura aumentam a população de fungos micorrízicos que colonizam as raízes das plantas e estendem as hifas até dois pés além da zona das raízes, para trazer água e nutrientes adicionais de volta à planta para melhorar a tolerância à seca.

Em um país com histórico de destruição pelo Dust Bowl e outras secas, há uma curiosa falta de livros direcionados a ajudar agricultores e pecuaristas comerciais a sobreviverem à seca. Isso mudou agora.

A partir de junho de 2018, o livro *The Drought Resilient Farm* (publicado pela Storey Publishing e escrito pelo nosso próprio Dale Strickler) já está disponível. O livro começa explicando como manejar o solo para melhorar a tolerância à seca, com técnicas para melhorar a infiltração de chuvas, a capacidade de retenção de água e a capacidade das plantas de desenvolver um sistema radicular mais profundo e eficiente. A segunda seção trata de métodos de baixo ou nenhum custo para fornecer água e ração para animais na seca. Finalmente, o livro aborda como as práticas de cultivo nas áreas semiáridas das planícies são tão pouco adequadas à área e como criar um sistema de

agricultura isso não é apenas muito mais eficiente em termos de umidade, mas também muito mais lucrativo.

Depois de ler este livro, você terá muito menos motivos para reclamar da falta de chuva, mas tudo bem que você está torcendo por isso - pode ajudar seus vizinhos que não leram este livro!



Green Cover Seed: Construída para Servir Você

Crescemos significativamente nos primeiros dez anos, mas as pessoas que compõem a equipe do Green Cover Seed são e sempre serão o mais importante, profundo e eficiente. A segunda seção trata de métodos de baixo ou nenhum custo para fornecer água e ração para animais na seca. Finalmente, o livro aborda

como as práticas de cultivo nas áreas semiáridas das planícies são tão pouco adequadas à área e como criar um sistema de agricultura. Quase todos trabalham aqui em mais de uma área, mas é aqui que passamos a maior parte do tempo!

***Anos de serviço em ()**

Equipe de Vendas: Estes são os rostos que você vê e as vezes você ouve quando está desenvolvendo seu plano ou fazendo o seu pedido. Também temos representantes de vendas externos - consulte a contracapa para obter as informações de contato.

Da esquerda para a direita: Colten Catterton (6), Dale Strickler (3), Noah Young (6), Jakin Berns (8), Keith Berns (10), Brett Peshek (4)



Equipe de Suporte: São as pessoas que recebem, descarregam, limpam, transferem, transportam, armazenam, organizam e monitoram todos as sementes antes de fazer a mistura.

Da esquerda para a Direita: Victor Alvarez (1), Sam Portner (4), Rick Pendleton (5), Jon Holl (7)

Não estão na foto: Caleb Berns (7), Doug Hyler (4)



Equipe da Mistura: Estas são as pessoas que misturam, inoculam e ensacam suas sementes e preparam-nas para o despacho.

Da esquerda para a Direita: Glen Brumbaugh (1), Joseph Kirchner (1), David Nelsen (3), Syn DeeWulf (1), Joshua Berns (6), Dan Weber (2), Trevor Cleveland (2), Tyler Licking (1)



Equipe de Atendimento: Essas são as pessoas por trás das vozes amigáveis no escritório e o excelente atendimento que o cliente recebe com a Green Cover Seed.

Da esquerda para a Direita: Carli Shuck (1), Teri Anderson (2), Stephanie Holl (7), Doris Zuellner (1), Adrienne Jacobus (5), Adam Jacobus (5)



Equipe de produção: Este é o pessoal que administra a fazenda, cultiva as sementes, cuidam do gado e faz a compostagem.

Da esquerda para a direita: Brian Berns (10), Troy Steiner (4), Jonathan Ellis (8)



Equipe de Manutenção/Construção: Estas são as pessoas que planejam, constroem, mantêm e conserta o equipamento e instalações e nos mantém para frente.

Da esquerda para a direita: Jeremie Trew (3), Tim Hinrichs (1), Travis Berns (7), Joe Stayner (2), Victor Alvarez (1)

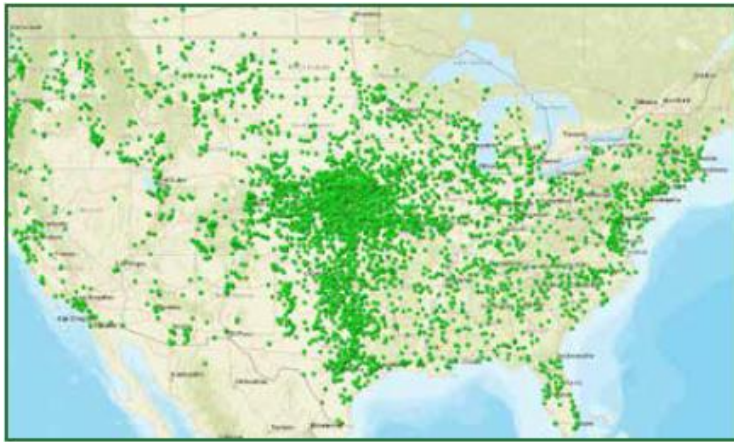


Green Cover Seed: Construída para Servir Você

Remessa

A Green Cover Seed é uma das principais fontes nacionais de culturas de cobertura e forragens, tendo enviado sementes para mais de 7.500 clientes em todos os 50 estados e na maioria das províncias canadenses. Embora a maior parte das sementes seja enviada para os estados do Nebraska, Kansas, Iowa, Missouri, Colorado, Oklahoma, Texas, Dakota do Sul, Dakota do Norte e Montana, vendemos quantidades significativas de sementes para muitas outras áreas.

Como temos muitas espécies para culturas de cobertura diferentes e somos especializados em misturas personalizadas, podemos atender às necessidades específicas dos clientes em todo o país. Já enviamos vários paletes de sementes para o Havai e pela fronteira para o Canadá.



Seja o envio de uma libra, um palete ou uma semicarga a granel, nos esforçamos para fornecer a cada cliente o melhor método de envio para sua situação. Por estarmos bem conectados às empresas de transporte de mercadorias e ter nossos próprios caminhões, conseguimos mandar as sementes por todo o país a um preço justo.



Viajamos rotas sazonais com nossos próprios caminhões em Nebraska, Kansas, Iowa, Missouri, Colorado, Oklahoma, Texas, Dakota do Sul, Dakota do Norte e Montana. Temos excelentes taxas de envio de paletes em Nebraska, Kansas, Oklahoma, Texas, Wisconsin, Iowa, Missouri, Indiana e Illinois. Também temos taxas nacionais competitivas através do FedEx Freight e outras grandes operadoras.



Existem muitas variáveis no cálculo dos custos de envio. Ligue ou envie um e-mail para obter um orçamento de envio mais preciso para o seu pedido de sementes. As informações de contato podem ser encontradas na contracapa deste guia.



A infraestrutura

Os padrões de sementes de alta qualidade são conseguidos através do cultivo, armazenamento e condicionamento de grande parte do suprimento de sementes através de nossas próprias operações e instalações. Com nossa crescente rede de produtores contratados, a Green Cover Seed fornece aos clientes sementes de qualidade a um preço acessível. Estamos contratando a produção de sementes com produtores em Nebraska, Kansas, Colorado, Missouri, Oklahoma, Texas, Flórida, Alabama, Dakota do Sul, Montana, Idaho, Oregon e Canadá.

Construímos mais de 20.000 pés quadrados de instalações para o armazenamento e produção, bem como armazenamento a granel para mais de 320.000 bushels nos últimos 7 anos, e mais o armazenamento e automação estão sendo planejados para expansão futura.

✔ Limpador de sementes Q-Sage

Nosso limpador de sementes Q-Sage utiliza tecnologia de ponta e pode condicionar 500 bushels de sementes por hora através de suas sapatas de peneira de 5½. Juntamente com um debearder e uma tabela de gravidade de alta capacidade, a qualidade não é



sacrificada em prol da produtividade. Essa instalação de limpeza nos permitirá ter tempos de processamento rápidos para as culturas de cereais colhidas no verão para o final do verão ou o início do outono.

✔ Sistema de Mistura Personalizado

Na Green Cover Seed, orgulhamo-nos de nosso compromisso de projetar misturas de culturas de cobertura personalizadas para cada cliente para atender às suas metas e necessidades individuais. Embora isso seja bom para o cliente, é o método menos eficiente e mais trabalhoso para fabricar um produto. Para compensar isso, investimos pesadamente em um sistema de mistura personalizado que tem a capacidade de misturar até 12.000 libras por lote e nos permite trabalhar em três lotes por vez. Temos a capacidade de ensacar simultaneamente um lote, misturar um segundo lote e pesar um terceiro lote. A automação em massa de doze contentores Meridian permite maior eficiência no processo de mistura. Um sistema de transporte e ensacamento de alta capacidade, bem como um tanque de retenção a granel para misturas, aumenta a produtividade e reduz a quantidade de tempo necessária para misturar e processar pedidos grandes.



Green Cover Seed: Construída para Servir Você

✓ Manipulação de sementes em massa

A chave para manipular e misturar com eficiência 30.000.000 libras de sementes por ano é o nosso conjunto de doze contentores com fundo em cone Meridian e esteiras transportadoras KSI. Esse sistema de 60.000 bushels é controlado por computador através de um sistema PLC programado e personalizado, que é autocorretivo e auto ajustável para garantir a precisão.

Este sistema nos permite manipular cereais a granel e leguminosas de sementes grandes com precisão e eficiência. Esperamos poder adicionar outros 40.000 bushels de capacidade a este sistema para lidar com futuros aumentos de volume!



✓ IntelliFarms BinManager

A Green Cover Seed investiu no sistema IntelliFarms BinManager que seca, resfria e até re-hidrata as sementes para os níveis de qualidade ideais para a germinação máxima. Cada tipo de semente é analisado e o sistema BinManager é programado de forma personalizada para manter a semente nas melhores condições possíveis.



✓ Estoque Fishbowl

O sistema de estoque Fishbowl tem sido um grande trunfo para nossos sistemas e operações de processamento, permitindo automatizar informações e evitar a inserção manual de dados.

A calculadora SmartMix® faz interface diretamente com o Fishbowl. Os envios de pedidos on-line podem ser enviados diretamente ao Fishbowl, permitindo que os pedidos sejam processados e misturados com precisão e eficiência. O sistema Fishbowl também trabalha com o software QuickBooks Accounting, tornando o faturamento mais eficiente.

Com o uso de códigos de barras e scanners, o Fishbowl mantém detalhes dos registros do estoque de sementes, com número de lote e informações de testes de sementes, bem como locais de armazenamento específicos. Os representantes de vendas da Green Cover Seeds sabem exatamente quanto de estoque existe em um determinado momento, quando um cliente liga para perguntar sobre a semente.



Keith Berns

Green Cover Seed • Bladen, NE
keith@greencoverseed.com
(402) 469-6784

Brett Peshek

Green Cover Seed • Apache, OK
brett@greencoverseed.com
(402) 705-9916

Brown Ranch

Gabe Brown • Bismarck, ND
brownranch@bektel.com
(701) 527-5570

John Heermann

Haxtun, CO
johnheermann@gmail.com
(970) 520-9818

Brad McIntyre

Caldwell, ID
farmerbrad71@gmail.com
(208) 573-2182

Central Plains Seed

Michael & Brian Thompson • Almena, KS
michael@centralplainsseed.com
(785) 871-1651

Colten Catterton

Green Cover Seed • Maryville, MO
colten@greencoverseed.com
(402) 984-1631

Jakin Berns

Green Cover Seed • Jackson, MS
jakin@greencoverseed.com
(402) 469-3234

Jonathan Cobb

Rogers, TX
jcobb@greencoverseed.com
(254) 231-5877

Lowell King

Fruita, CO
lowellnphylking@gmail.com
(970) 640-6691

Scott Ravenkamp

Verdigre, NE
sravenkamp@icloud.com
(719) 740-0705

North 40 Ag

Kate Vogel • Ballantine, MT
kvogel@north40ag.com
(406)-600-5205

Dale Strickler

Green Cover Seed • Courtland, KS
dale@greencoverseed.com
(785) 614-2031

Noah Young

Green Cover Seed • Bladen, NE
noah@greencoverseed.com
(402) 705-9668

Dale Family Farms

Kurt Dale • Protection, KS
kurt11dale@gmail.com
(620)-622-7008

Natural Ag Solutions

Zach Louk • Moran, KS
zach@naturalagsolutionsllc.com
(620) 363-0653

Greg Scott

Tryon, OK
gregscott@cotc.net
(405) 413-2681

Siga-nos na mídia social!

 YouTube: Green Cover Seed
 Facebook: Green Cover Seed
 Twitter: @GreenCoverSeed
 Instagram: @greencoverseed

